

PROZENTUALER GEHALT AN MUSKELGEWEBE IN CORPUS,
ISTHMUS UND CERVIX UTERI WÄHREND DER
MENOPAUSE

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF.

vorgelegt von

Horst Eck

Würzburg 1966



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153518_0064

Aus der Universitäts-Frauenklinik Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. H. Schwalm

PROZENTUALER GEHALT AN MUSKELGEWEBE IN CORPUS, ISTHMUS
UND CERVIX UTERI WÄHREND DER MENOPAUSE

INAUGURAL - DISSERTATION

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius - Maximilians - Universität Würzburg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von
Horst Eck

Würzburg 1966

Referent: Prof. Dr. V. Dubrauszky

Korreferent: Prof. Dr. H. Schwalm

Tag der Promotion: 13. 12. 66

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität Würzburg

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG	1
UNTERSUCHUNGSMATERIAL	3
TECHNIK	3
CASUISTIK	12
CONCLUSION	76
BIOSTATISTISCHE AUSWERTUNG	77
BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE	81
ZUSAMMENFASSUNG	84
LITERATUR	I

ZUR STRUKTUR DER MENSCHLICHEN

UTERUSWAND!

Prozentgehalt an Muskelgewebe in Corpus, Isthmus und Cervix uteri während der Menopause.

I. Einleitung:

Der Uterus hat zwei große Funktionen, die in den beiden Synonyma Fruchthalter und Gebärmutter gut zum Ausdruck kommen:

1. Die spannungslose Vergrößerung des Cavum uteri während der Gravidität
2. Die aktive Austreibung der reifen Frucht.

Die mikroskopische Analyse der Gewebsbestandteile zeigt im Myometrium glatte Muskulatur, die in scheinbar regellosen Zügen angeordnet von Bindegewebszellen und deren Produkt, den Bindegewebsfasern begleitet ist; neben den erwähnten Gewebsarten sind auch noch Gefäße und Nervenfasern vorhanden.

Die Architektur des Muskelverlaufs war bis in die dreißiger Jahre unseres Jahrhunderts völlig unklar, obwohl zahlreiche Untersuchungen gerade in dieser Hinsicht vorgenommen wurden. Bedeutende Arbeiten veröffentlichten Goerttler und Stieve; Arbeiten, die sich in ihrer Quintessenz bei verschiedener Methodik nicht ergänzten sondern sogar zu widersprechen schienen.

So stellte Goerttler die Theorie auf, daß die Muskulatur im foetalen, geschlechtsreifen und schwangeren Uterus in von der Oberfläche zur Tiefe verlaufenden Spiralen angeordnet sei, wobei die Ebenen der Muskelspiralen der rechten und linken Uterushälfte sich cervixwärts - bezogen auf die Längsachse des Uterus - von spitzem zu stumpfem Winkel durchwirken. Das Wachstum des Uterus während der Schwangerschaft beruhe im wesentlichen auf einer Entspiralisierung der Muskelspiralen durch Vermehrung des zwischen den Spiralen liegenden Bindegewebes. So sollte sich ohne Hypertrophie oder Hyperplasie der Muskelzellen das Cavum uteri während der Schwangerschaft spannungsfrei erweitern.

Stieve dagegen beobachtete während der Schwangerschaft eine wesentliche Substanzvermehrung der einzelnen Muskelzelle, die sich in einer Längen- und Dickenzunahme zeigte; gleichzeitig konnte er eine Metamorphose von Bindegewebszellen zu langgestreckten glatten Muskelzellen nachweisen. Diese Feststellungen gelangen ihm durch Auffaserung der Gewebsstruktur und mikroskopische Messung der einzelnen Muskelfasern von Uteri aus der Geschlechtsreife und der Gravidität.

Die Diskrepanz dieser Untersuchungsergebnisse von Goerttler und Stieve sowie die Tatsache, daß die oben erwähnten Untersuchungen keine direkte Aussage über die prozentuale Verteilung der Muskulatur am Uterus machten, veranlaßten Prof. Dubrausky zu einer erneuten kritischen Untersuchung. Hierbei wurde der Prozentgehalt an Uterusmuskulatur in Corpus, Isthmus und Cervix festgestellt. Untersucht wurden Uteri aus der Geschlechtsreife, der Gravidität und der Menopause.

Dabei zeigte sich in den verschiedenen Uterusabschnitten kein gleichmäßiger Muskelgehalt. So fand sich beim Uterus aus der Geschlechtsreife mit rund 45% Muskulatur im Corpusbereich der höchste Muskelanteil; die Cervix enthielt mit höchstens 15% weniger Muskulatur als der Corpus- oder Isthmusabschnitt. Im Corpusbereich enthielt außerdem die Innenschicht mehr Muskulatur als die Außenschicht und die Vorderwand mehr als die Seitenwand. Es konnte ferner festgestellt werden, daß in der Schwangerschaft eine starke Zunahme und in der Menopause eine starke Abnahme des Muskelgehaltes stattfindet.

Im Rahmen einer Doktorarbeit konnte Meier die von Prof. Dubrausky an Uteri aus der Geschlechtsreife erhobenen Befunde anhand von 15 Fällen bestätigen. Die von Meier erhobene und biostatistisch bestätigten Befunde, die bei unserer Arbeit als Vergleichswerte dienen, ergaben:

1. Das Corpus enthält die meiste Muskulatur (durchschnittlich $27,9\% \pm 3,7\%$). Die Muskelmenge fällt in craniocaudaler Richtung allmählich ab. Die Cervix enthält nur sehr wenig Muskulatur (durchschnittlich $7,9\% \pm 2,4\%$).
2. Die inneren Wandschichten im Corpus enthalten

mehr Muskulatur als die äußeren.

3. Im oberen Teil des Corpus uteri enthalten die Vorder- und Hinterwand mehr Muskulatur als die Seitenwände.

In dieser Arbeit sollen die Relationen von Muskulatur und Bindegewebe am Uterus aus der Menopause anhand von 16 Fällen untersucht und biostatistisch ausgewertet werden.

II. Untersuchungsmaterial:

Zur Verfügung standen 16 Uteri von Frauen im Alter zwischen 53 und 84 Jahren. Die Uteruslänge betrug maximal 8,5 cm, minimal 5,5 cm; die Fundusbreite schwankte zwischen 7,0 und 3,8 cm, die Fundushöhe zwischen 3,0 und 0,9 cm; die Sondenlänge lag zwischen 7,5 und 5,0 cm.

Ausdrücklich haben wir darauf geachtet, daß nur solche Uteri gewählt wurden, bei denen die Frauen sich mindestens fünf Jahre in der Menopause befanden. Die Frauen waren verschieden groß, teils schlank, teils fettleibig. Sechs waren kinderlos, die übrigen hatten eine bis sechs Geburten. Körperliche Krankheiten, die den Zyklus während der Geschlechtsreife hatten beeinflussen können, fanden sich bei keiner Patientin.

Die Präparate stammten teils aus dem Pathologischen Institut der Universität Würzburg, teils waren es Operationspräparate aus der Frauenklinik.

Das Leichenmaterial wurde spätestens 24 Stunden post mortem entnommen und fixiert. Vergleichende Untersuchungen haben gezeigt, daß die postmortalen Veränderungen des Myometriums sehr langsam eintreten, und das Leichenmaterial somit für unsere Untersuchungen ebenfalls zu gebrauchen war.

III. Technik:

a. Entnahme und Aufspannen der Präparate:

Die Präparate wurden mittels der Adnexe, der Ligamenta lata und der Scheidenmanschette mit Stecknadeln auf eine poröse Korkplatte gespannt. Die Uterusrückseite - erkenntlich am weiter cervicalwärts gelegenen Ansatz des Peritoneums - kam auf die Korkplatte zu liegen, wobei sich Corpus und Cervix unabhängig von früherer Ante- oder Retroflexion im Situs in einer Ebene befanden.

b. Fixierung des Uterus in toto:

Fixiert wurde 24 Stunden in Stieve'scher Sublimatlösung. Nach zweistündigem Aufenthalt im Fixierungsgemisch - der Uterus hatte weißgraue Farbe und härtere Konsistenz angenommen - wurden Korkplatte und Metallnadeln entfernt. Bei zu langem Belassen des Präparates auf der Korkplatte bestand die Gefahr, daß

1. der Uterus an der Kontaktfläche mit der Korkplatte nicht gleichmäßig durchfixiert wurde und

2. sich durch Amalgamierung der Nadeln Metallniederschläge im Muskelgewebe bildeten.

c. Aufarbeitung in Scheiben:

Das nur zum Aufspannen des Uterus benötigte Gewebe ließ sich am durchfixierten Präparat ohne Beschädigung von Corpus und Cervix leicht entfernen und störte so nicht mehr beim Messen von Uteruslänge, Fundusbreite und -höhe. Nach Bestimmung der Sondenlänge wurde das Muskelpräparat in gleichmäßige Scheiben von durchschnittlich 3,5 - 4,0 mm Dicke geschnitten, wobei die Schnittebene senkrecht zur Längsachse lag. Die gewonnenen Scheiben wurden fortlaufend nummeriert und mit der Angabe der "Fallzahl" zur Verhütung von Verwechslungen versehen. Die Portio bekam als Anschnitt die Nummer 1.

Zur besseren Übersicht wurde von jedem Fall eine Zeichnung des Uterus in der Frontal- und Sagittalebene im Maßstab 2:1 angefertigt, in die die einzelnen Scheibenebenen und der anatom. innere Muttermund eingetragen wurden.

d. Entsublimierung der Scheiben:

Das im Gewebe vorhandene überschüssige Sublimat mußte durch verdünnte Lugol'sche Lösung eliminiert werden. In der zunächst cognakfarbenen Lösung zeigte sich durch Verbrauch des freien Jods eine Aufhellung mit Bildung eines weißgrauen, flockigen Sediments, des Quecksilberjodits.

e. Einbettung der Gewebsstücke in Paraffin:

Dem Gewebe war zunächst das freie extra- und intrazelluläre Wasser zu entziehen, da Paraffin sich nicht mit Wasser mischt. Dies geschah in der aufsteigenden Alkoholreihe mit Konzentrationen von 60, 70, 80, 90 und 100%. Die langsame Steigerung der Alkoholkonzentration wurde gewählt, um Gewebs- und Zellzerreißen durch zu raschen Wasserentzug zu verhindern.

Ebensowenig wie mit Wasser vermischt sich Paraffin mit Alkohol. Ein Entzug des Alkohols war deshalb notwendig. Durch Aufenthalt in

1. Methylbenzoat (2 x 12 Std.) und
2. Benzol (30 Minuten) wurden die Gewebsstücke alkoholfrei. Über
3. Benzolparaffin (20 Minuten) gelangten sie zur vollständigen Durchtränkung in
4. Weiches Paraffin (über Nacht) und anschließend in
5. Hartes Paraffin (3 - 4 Std.)

Die paraffindurchtränkten Scheiben wurden auf mit Glyzerin bestrichene Bleche gedrückt und mit Metallrähmchen umgeben. Die so entstandenen Formen gossen wir mit filtriertem "hartem Paraffin" aus. Durch das Andrücken der Scheiben erreichten wir, daß die Scheibenoberfläche genau parallel zur späteren Blockoberfläche lag, und die Schnittebene des Mikrotoms sich somit senkrecht zur Längsachse des Uterus befand.

f. Anfertigen der Schnitte:

Die im Wasser gleichmäßig erstarrten Paraffinblöcke wurden im Gefrierfach tiefgekühlt; dadurch wurde eine bessere Schneidbarkeit auf dem Mikrotom erzielt.

Die Schnittdicke betrug 5μ . Von jedem Block wurden zwei einwandfreie Schnitte hergestellt, die auf Objektträger aufgezogen wurden, in die die Fallzahl in römischen und die Scheibenzahl in arabischen Ziffern eingeritzt war. Schnitte, die dicker oder unvollständig geraten waren, oder Faltenbildung auf dem Objektträger zeigten, wurden nicht verwertet.

g. Färben der Schnitte:

Verwendet wurde die nach Specht modifizierte Azanfärbung. Nach dieser Methode färben sich:

1. collagene Bindegewebsfasern kräftig blau,
2. Kern- und Plasmastrukturen von Muskel- und Bindegewebszellen tiefrot.

Bei einer Schichtdicke von 5μ kamen Rot- Blauüberlagerungen selten vor, da bei dieser Schnittdicke entweder nur Bindegewebsfasern oder Muskel- bzw. Bindegewebszellen getroffen waren. Dies erleichterte wesentlich die Auszählung der Muskelzellen unter dem Integrationsokular.

Der Färbevorgang wurde unter freundlicher Anleitung von Dr. Specht zweimal im anatom. Institut der Universität Würzburg durchgeführt, dem ich hiermit nochmals danken möchte.

Zur Vermeidung langatmiger Sätze und der größeren Übersicht wegen, wird die Färbetechnik im Schema wiedergegeben.

Modifizierte Azanfärbung nach Specht:

1. Entparaffinieren in Xylol 15 Min.
2. 100% Alkohol 1 - 3 Min.
96% Alkohol 1 - 3 Min.
80% Alkohol 1 - 3 Min.
3. Entjodieren in 0,25% Natriumthiosulfat 5 Min.
4. Abspülen in aqua destillata
5. Beizen in 3% Kaliumbichromat 1 Std.
6. Spülen in fließendem Wasser 10 Min.
7. Beizen in Anilinalkohol 15 Min. (1 ml Anilin auf 1 Liter 90%igen Alkohol.)
8. Spülen in 3 Portionen aqua destillata
9. Azokarmin 15 Min. im Brutschrank bei 60 Grad Celcius und 10 Min. bei Raumtemperatur
10. Kurz spülen in aqua destillata
11. Differenzieren in Anilinalkohol
12. Auswaschen in essigsäurem Alkohol 1 - 2 Min.
13. Spülen in aqua destillata
14. Einstellen in 5% Phosphorwolframsäure 30 Min.
15. Spülen in aqua destillata
16. Gegenfärben in Anilinblau-Tartrazin ca. 4 Min.

17. Kurz spülen in aqua destillata
18. Zweimal 96% Alkohol
19. Zweimal 100% Alkohol
20. Zweimal Xylol

Der Vollständigkeit halber seien noch folgende Farbrezepte wiedergegeben:

Azokarmin:

0,1g Azokarmin G in 100 ml aqua dest. lösen, kurz aufkochen, abkühlen lassen und filtrieren. Zum Filtrat 1 ml Eisessig.

Anilinblau-Tartrazin:

0,5 wasserlösliches Anilinblau
2,0 g Tartrazin
100 ml aqua dest.
8 ml Eisessig

Punkt 11 und 16, Differenzieren und Gegenfärben, werden hier wegen ihrer Wichtigkeit noch einmal ausführlich erörtert:

In Anilinalkohol wurde soweit differenziert, daß in dem diffusen Rot der Gewebsstrukturen die Kerne des Schleimhautepithels gerade mikroskopisch erkennbar waren. Wurden die Schnitte zu lange in alkoholischer Anilininlösung belassen, so trat neben der nicht unerwünschten nahezu völligen Entfärbung der collagenen Fibrillen bereits ein so starker Farbverlust der Plasmastruktur der Muskelzellen auf, daß nach der Gegenfärbung mit Anilinblau-Tartrazin nur noch die Kerne von Muskel- und Bindegewebszellen rot erschienen, während das Zytoplasma gleich den Bindegewebsfasern eindeutig blau war.

Die Gegenfärbung war weniger problematisch. Nach einer Färbzeit von 4 Min. in Anilinblau-Tartrazin wurde der Schnitt unter dem Mikroskop betrachtet. Zeigten sich noch vereinzelt rosa gefärbte Bindegewebsstrukturen, war also die Bläue zu gering, so konnte die Gegenfärbung entsprechend verlängert werden. Waren dagegen Plasma- und Kernstrukturen bereits blau überlagert, so konnte ohne weiteres durch entsprechend langes Wässern des Schnittes das Zuviel an blauem Farbstoff ausgewaschen werden.

Die gefärbten Schnitte wurden mit Eukitt eingedeckt, wobei wegen der großen Fläche der Schnitte auf das Verhüten von Luftblasen besonders geachtet werden mußte.

h. Einzeichnen der Auszählungsfelder in die Schnitte:

Nach dem Antrocknen der Kittmasse wurden auf die entfetteten Deckgläschen über der Vorder- und Hinterwand sowie über den Seitenwänden des Präparates vier Gruppen von je drei rechteckigen Feldern mit Tusche eingezeichnet und zwar so, daß die Muskulatur des Uterusquerschnitts in drei Schichten, eine innere, mittlere und äußere aufgeteilt wurde. (Abb.1)

Beim Einzeichnen der Felder in Schnitte aus dem Fundusbereich war zu beachten, welche der drei Schichten der Uteruswand im Schnitt noch erfaßt waren. War der Fundus sehr dick, so daß er in drei Scheiben aufgeteilt werden mußte, so hatte die dem Cavum corporis uteri nächstliegende Scheibe noch drei Schichten, eine innere, mittlere und äußere, die folgende Scheibe noch zwei, eine mittlere und eine äußere. Die letzte Scheibe wies dagegen nur noch eine äußere Schicht auf. Diese Verhältnisse sind am besten aus der Abb. 2 zu erkennen.

Jedes einzelne Feld wurde in 20 Gesichtsfelder mit dem Integrationsokular in 450-facher Vergrößerung auf "Muskeltreffer" abgesucht. Bei jedem Schnitt außerhalb des Fundusbereichs wurden also 240 Gesichtsfelder ausgezählt.

i. Beschreibung des Integrationsokulars und seine Verwendung:

Beim Blick durch ein Integrationsokular projiziert sich in das Gesichtsfeld ein dieses fast ausfüllender Kreis, der durch sechs horizontale Geraden, die in gleichem Abstand zu einander verlaufen, aufgeteilt ist. Die Horizontalen erhalten durch senkrechte kurze Striche, die nach oben und unten nur wenig überragen, insgesamt 25 über die Kreisfläche gleichmäßig verteilte Fadenkreuze.

k. Gesetzmäßigkeiten der Auszählung und Berechnen der Prozentwerte an Muskulatur:

1. Der Schnittpunkt des Fadenkreuzes mit einer Muskelzelle wird als Treffer gerechnet.
2. Schnittpunkte mit Blau, so färben sich die Bindegewebsfasern, zählen nicht.
3. Bindegewebszellen, die wie Muskelzellen sich rot färben, aber durch ihre Struktur mikroskopisch

I = Innenschicht
M = Mittelschicht
A = Außenschicht

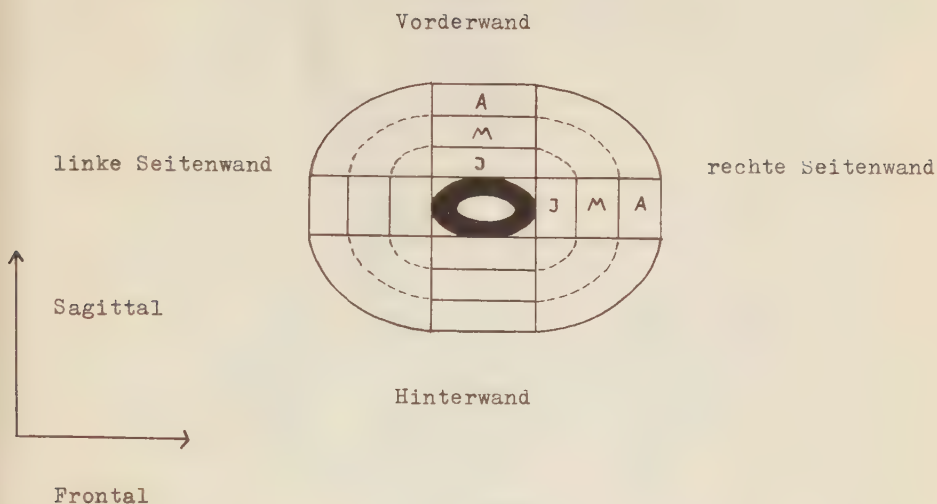


Abb. 1: Der Uterusquerschnitt ist außerhalb des Fundus in drei circuläre Schichten eingeteilt. Entsprechend den Schichten wurden in der Sagittal- und Frontalebene die Felder für die Auszählung eingezeichnet. I = innere, M = mittlere und A = äußere Schicht.

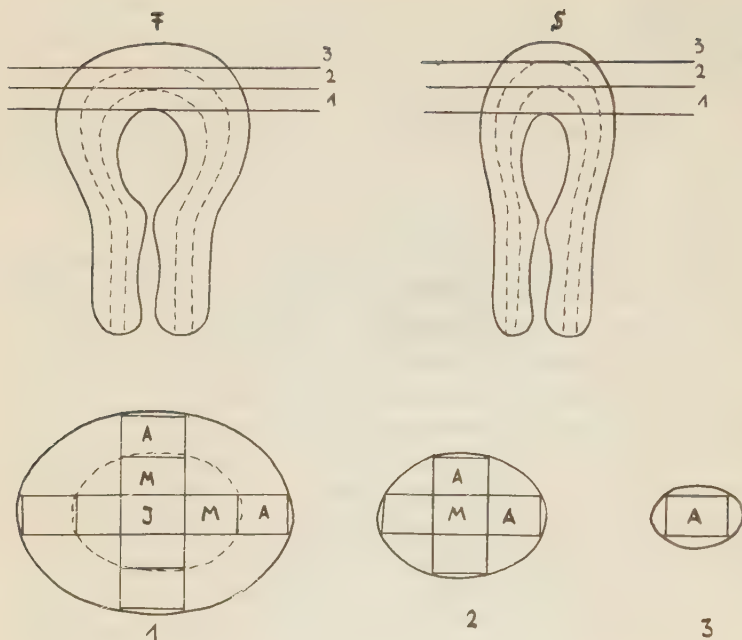


Abb. 2: Einteilung der Felder im Fundusbereich.

Querschnitt 1 zeigt eine Dreischichtung. Das innere Feld ist nur einmal vorhanden, da das Cavum uteri nicht mehr getroffen ist. Siehe Frontal- (F) und Sagittalschnitt (S). Im Querschnitt 2 und Querschnitt 3 ist nur noch eine mittlere bzw. eine äußere Schicht getroffen.

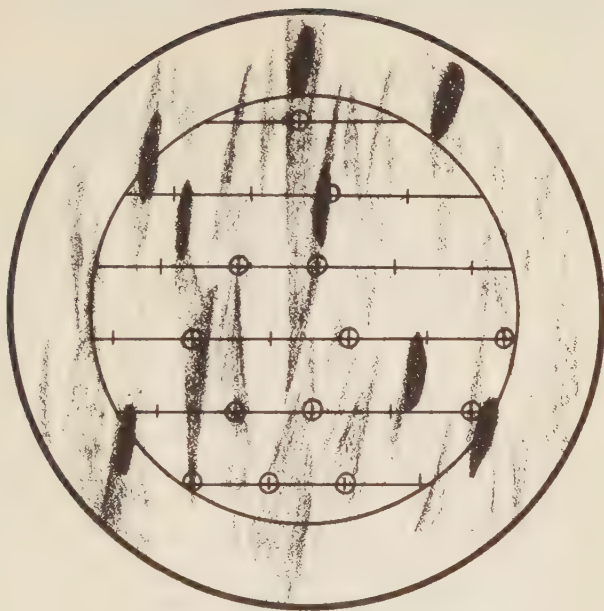


Abb. 3 In dem dargestellten Blickfeld finden sich bei 25 Gitterpunkten 13 Treffer. Nach der Formel: $25 : 13 = 100 : x$ entspricht dies einem Muskelgehalt von 52 %.

unterscheidbar sind, dürfen nicht gewertet werden;
ebenso getroffene Gefäße sowie deren Inhalt.

Die Abb. 3 zeigt einen Blick durch das Integrationsokular auf einen histologischen Schnitt aus der Uterusmuskulatur. Von den insgesamt 25 Gitterpunkten projizieren sich 13 auf Muskelgewebe. Nach der Methode von Hennig werden die Treffer addiert und anschließend wird die Summe in Verhältnis zu der Gesamtzahl der Gitterpunkte gebracht. Die 25 Gitterpunkte entsprechen bei 25 Treffern 100 % Muskulatur. In unserem Beispiel sind es jedoch nur 13 Treffer; dies ergibt einen Muskelgehalt von 52 %.

Da sich bei der Auszählung gezeigt hatte, daß die einander entsprechenden Schichten der Vorder- und Rückwand bzw. der Seitenwände einer Scheibe keinen Unterschied an Muskelgewebe aufwiesen, konnten die Werte aus 40 Gesichtsfeldern der beiden einander entsprechenden Felder zusammengefaßt werden. Auf diese Weise war die Prozentberechnung der Muskulatur wesentlich vereinfacht; es brauchte nur die Einerstelle der gefundenen Summe durch ein Komma abgestrichen werden, und sofort ergab sich der Prozentwert.

Beispiel:

Gesamttreffer aus 20 Gesichtsfeldern der Innen-	
schicht der Vorderwand =	80
Gesamttreffer aus 20 Gesichtsfeldern der Innen-	
schicht der Hinterwand =	80

Summe: Gesamttreffer aus 40 Gesichtsfeldern der sa-	
gittalen Innenschicht	=160

Treffermöglichkeit in 40 Gesichtsfeldern = $40 \times 25 = 1000$;
1000 Treffer entsprechen 100 %.

Gefunden in diesem Beispiel 160 Treffer = 16,0 % Muskulatur.
In der Innenschicht der Vorder- bzw. Rückwand (=innen sagittal) fanden sich 16% Muskulatur.

Die in den Tabellen der 16 Fälle eingetragenen Prozentwerte sind arithmetische Mittelwerte, die aus den entsprechenden

Werten dreier benachbarter Scheiben für die jeweils mittlere Scheibe errechnet wurden.

Beispiel:

Arithmetisches Mittel für die Innenschicht sagittal der Scheibe 11:

$$\begin{array}{ccccc} \% \text{ Gehalt Scheibe 12} & + & \% \text{ Gehalt Scheibe 11} & + & \% \text{ Geh. Scheibe 13} \\ \text{(innen sagittal)} & & \text{(innen sagittal)} & & \text{(innen sagittal)} \end{array}$$

3

= arithmetisches Mittel der Scheibe 11 (innen sagittal).

Durch die arithmetischen Mittelwerte wurden Sprünge in den Muskelwerten ausgeglichen und Spitzen in den Kurven der graphischen Darstellungen vermieden.

IV. Casuistik:

Die sechzehn Fälle werden in der Reihenfolge abgehandelt, wie die Präparate anfielen.

Fall 1: Jahn Hilde

Alter: 56 Jahre

Geburten: 2 normale Geburten, 2 Aborte

Regelanamnese: Menarche mit 15, Menopause mit 48 Jhr.

In letzter Zeit beobachtete die Patientin eine geringe Schmierblutung. Histologisch wurde ein Corpus-Carcinom diagnostiziert. Das Präparat ist ein Operationspräparat. Die Uterusmuskulatur ist noch nicht von Carcinomzellen durchsetzt.

Uterusmaße: Länge 7,0 Fundusbreite 6,0 Fundushöhe 2,0

Sondenlänge: 6,2 (cm)

Der Uterus wurde in 20 Scheiben aufgearbeitet bei einer Scheibendicke von 3,5 mm.

Der anatomische innere Muttermund lag bei Scheibe 8, der histolog. innere Muttermund bei Scheibe 6.

Tabelle 1 und 1a gibt Übersicht über den prozentualen Muskelgehalt der inneren, mittleren und äußeren Schicht in der Frontal- und Sagittalebene jeder Scheibe.

Der höchste Muskelgehalt fand sich in der Innenschicht der Vorder- und Rückwand bei Scheibe 15 im Corpusbereich.

Der niedrigste Muskelgehalt fand sich in der mittleren Schicht der Seitenwände im Cervixbereich bei Scheibe 1.

Der Maximalwert vom Corpus betrug: 21,46 %

Der Maximalwert vom Isthmus betrug: 8,16 %

Der Maximalwert der Cervix betrug: 6,03 %

Der Minimalwert vom Corpus betrug: 4,63 %

Der Minimalwert vom Isthmus betrug: 4,23 %

Der Minimalwert der Cervix betrug: 2,85 %

Die graphischen Darstellungen 1 und 1a ergeben sich aus den Werten der Tabelle 1 und 1a.

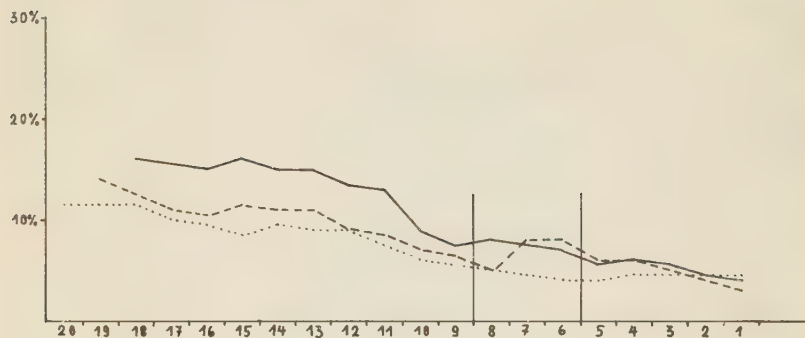
Zur Veranschaulichung der graphischen Darstellungen 1 und 1a wurden die Zeichnungen 1 und 1a angefertigt.

FALL I						
SCHEIBE	SAGITTAL			FRONTAL		
	I	M	A	I	M	A
1	5,2	3,15	3,3	3,85	2,85	3,8
2	5,16	3,4	3,33	4,53	3,9	4,0
3	5,06	3,33	3,63	5,36	4,83	3,8
4	4,56	4,9	3,83	6,03	5,8	4,46
5	4,73	5,8	4,46	5,9	5,33	4,4
6	6,8	7,4	4,76	6,33	7,9	4,23
7	7,46	6,3	5,3	7,46	8,4	4,36
8	8,16	6,13	5,4	7,76	4,8	5,4
9	8,4	5,76	4,63	7,73	6,6	6,5
10	4,17	9,2	4,63	8,83	6,83	6,23
11	4,543	4,243	8,33	4,283	8,56	7,26
12	4,836	4,353	10,2	4,366	9,2	8,33
13	2,933	4,40	10,86	4,523	11,4	9,2
14	2,146	4,343	10,2	4,493	11,0	9,4
15	2,146	4,443	10,9	4,576	11,7	8,66
16	1,86	4,186	10,4	4,476	10,6	9,36
17	4,83	4,486	11,43	4,533	11,48	10,2
18	4,53	4,206	9,96	4,58	12,63	11,4
19	—	4,333	10,26	—	13,8	11,55
20	—	—	10,05	—	—	11,55

FALL I			
	MITTELWERT	MAXIMUM	MINIMUM
CORPUS	11,59	24,46	4,63
ISTHMUS	6,35	8,16	4,23
CERVIX	4,42	6,03	2,85

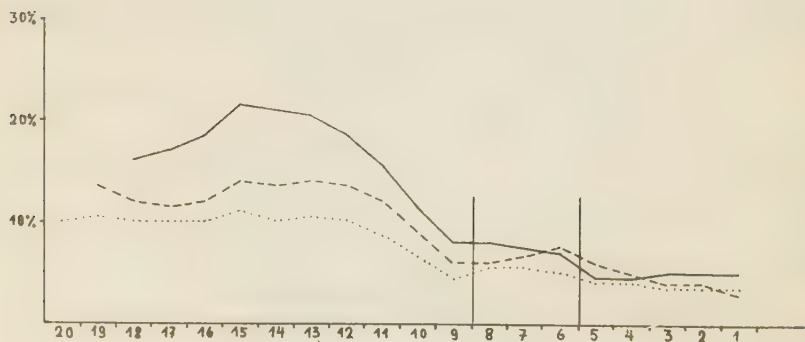
Tabelle 1 u. 1a

FALL I FRONTAL



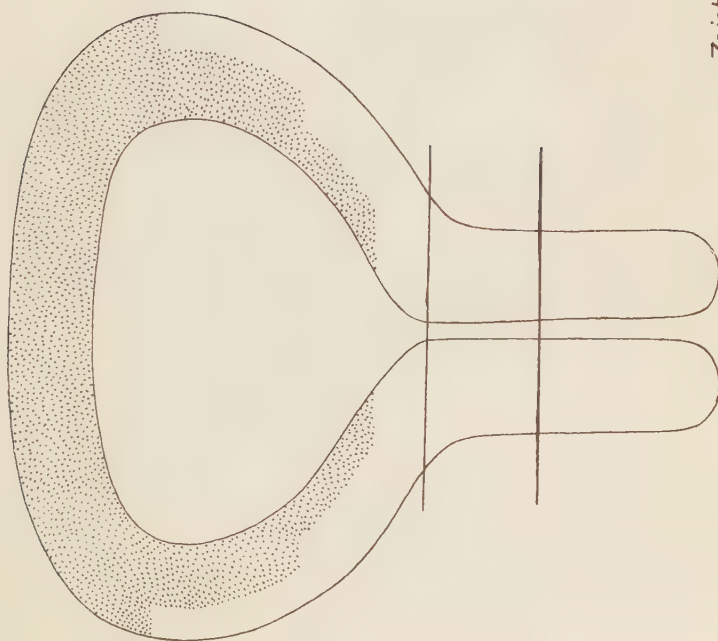
Graph. Darstellung 1

FALL I SAGITTAL

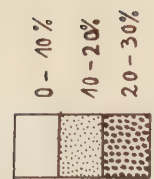
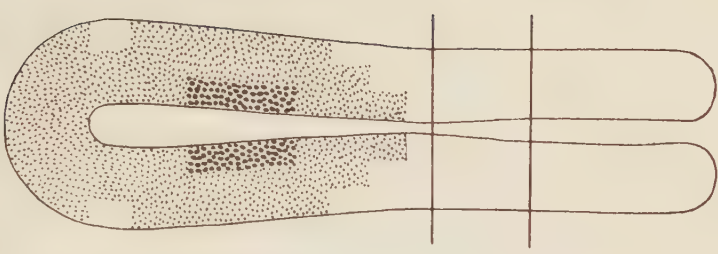


Graph. Darstellung 1a

F



S



Zeichnung 1 u. 1a

Fall 2: Eckstein Emma

Alter: 57 Jahre

Geburten: 6 normale Geburten

Regelanamnese: Menarche mit 17, Menopause mit 52 Jhr.

Todesursache: Herz- und Kreislaufversagen bei dop-
pelseitigem Ovarial- Carcinom. Das Ova-
rial- Carcinom war hormonell inaktiv.

Uterusmaße: Länge 6,8 Fundusbreite 5,5 Fundusdicke 3,0

Sondenlänge: 5,9 (cm)

Der Uterus wurde in 15 Scheiben von durchschnittlich 4,5 mm
Scheibendicke aufgearbeitet.

Der anatomische innere Muttermund lag bei Scheibe 6, der histo-
log. innere Muttermund bei Scheibe 4.

Tabelle 2 und 2a gibt Übersicht über den Prozentgehalt der Mus-
kulatur der inneren, mittleren und äußeren Schicht in der Fron-
tal- und Sagittalebene der 15 einzelnen Scheiben.

Der höchste Muskelgehalt fand sich in der Innenschicht der
Vorder- und Rückwand der Scheibe 9 im Corpusbereich.

Der niedrigste Muskelgehalt war in der Außenschicht der Cer-
vixseitenwand bei Scheibe 1.

Der Maximalwert vom Corpus betrug: 16,53 %

Der Maximalwert vom Isthmus betrug: 13,10 %

Der Maximalwert der Cervix betrug: 7,26 %

Der Minimalwert vom Corpus betrug: 4,40 %

Der Minimalwert vom Isthmus betrug: 4,10 %

Der Minimalwert der Cervix betrug: 2,20 %

Die graphischen Darstellungen 2 und 2a ergeben sich aus den
Werten der Tabelle 2 und 2a.

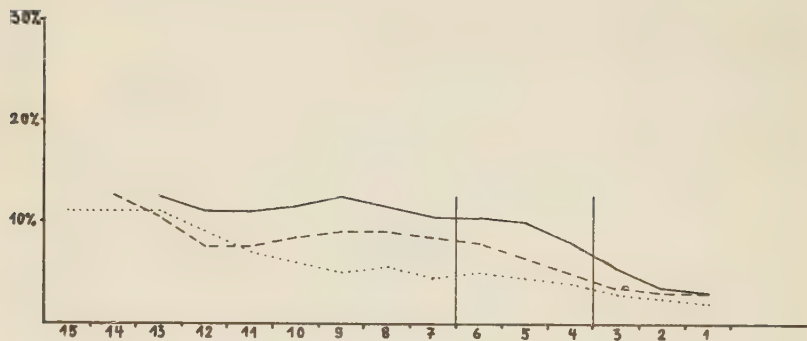
Zur Veranschaulichung der graphischen Darstellungen 2 und 2 a
wurde die Zeichnung 2 und 2a angefertigt.

FALL II						
SCHEIBE	SAGITTAL			FRONTAL		
	I	M	A	I	M	A
1	545	38	275	30	32	22
2	59	43	316	36	32	226
3	326	546	376	54	366	293
4	95	68	486	80	506	44
5	1436	83	556	986	653	456
6	134	90	626	1073	823	476
7	150	94	683	1026	86	44
8	1533	956	726	114	88	526
9	1653	1143	80	1263	906	52
10	1473	104	736	1156	85	60
11	1236	923	74	1086	77	686
12	1203	803	64	1076	746	906
13	118	1066	673	1245	103	1085
14	—	123	736	—	126	1036
15	—	—	905	—	—	1015

FALL II			
	MITTELWERT	MAXIMUM	MINIMUM
CORPUS	9,77	16,53	4,4
ISTHMUS	7,60	13,10	4,1
CERVIX	3,94	7,26	2,2

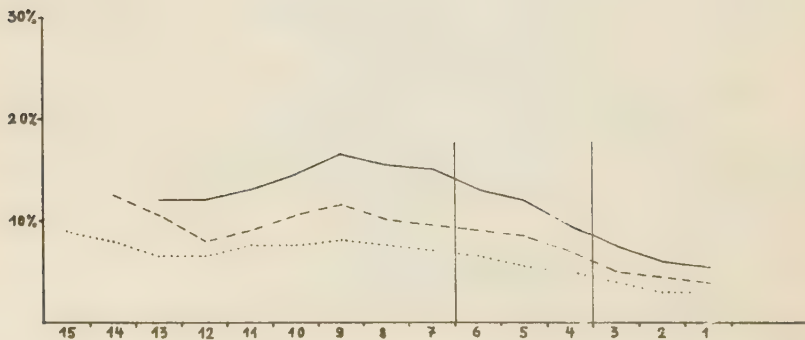
Tabelle 2 u. 2a

FALL II FRONTAL

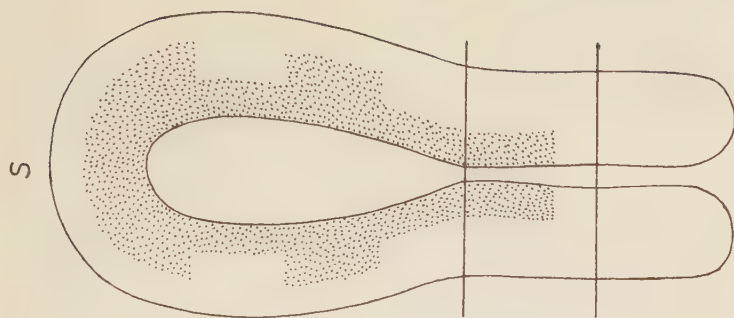
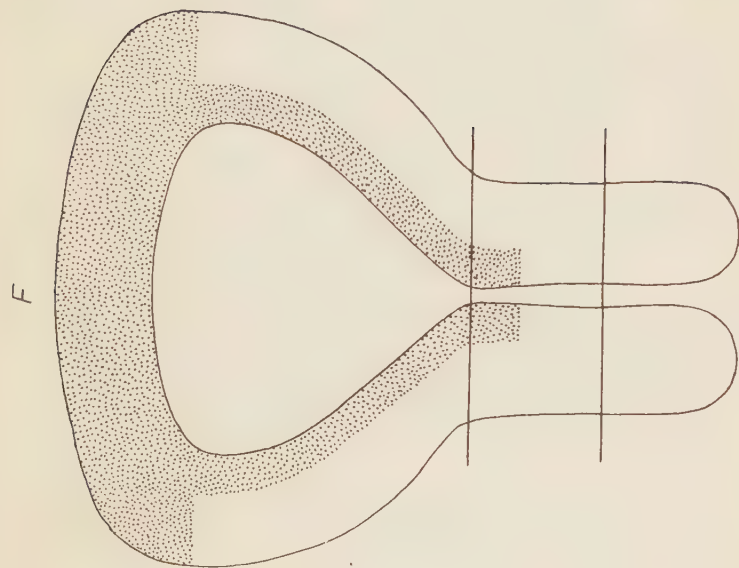


Graph. Darstellung 2

FALL II SAGITTAL



Graph. Darstellung 2a



Zeichnung 2 u, 2a

Fall 3: Merk Theresia

Alter: 66 Jahre

Geburten: Keine

Regelanamnese: Menarche mit 14, Menopause mit 48 Jhr.

Todesursache: Coma hepaticum bei dekompensierter Leberzirrhose. Gleichzeitig bestanden ein Diabetes mellitus und Verdacht auf Glomerulosklerose.

Uterusmaße: Länge 8,4 Fundusbreite 7,0 Fundushöhe 2,6

Sondenlänge: 7,5 (cm)

Der Uterus wurde in 19 Scheiben bei einer durchschnittlichen Scheibendicke von 4,4 mm aufgearbeitet.

Der anatom. innere Muttermund lag bei Scheibe 10, der histolog. innere Muttermund bei Scheibe 8.

Tabelle 3 und 3a gibt eine Übersicht über den Prozentgehalt an Muskulatur der inneren, mittleren und äußeren Schicht in der Frontal- und Sagittalebene der 19 Scheiben.

Der höchste Muskelgehalt fand sich in der Innenschicht der Vorder- und Rückwand des Corpus bei Scheibe 15.

Der niedrigste Muskelgehalt war in der mittleren Schicht der Vorder- und Rückwand der Cervix bei Scheibe 2.

Der Maximalwert vom Corpus betrug: 15,70 %

Der Maximalwert vom Isthmus betrug: 7,70 %

Der Maximalwert der Cervix betrug: 6,90 %

Der Minimalwert vom Corpus betrug: 4,60 %

Der Minimalwert vom Isthmus betrug: 3,80 %

Der Minimalwert der Cervix betrug: 3,00 %

Die graphischen Darstellungen 3 und 3a ergeben sich aus den Werten der Tabelle 3 und 3a.

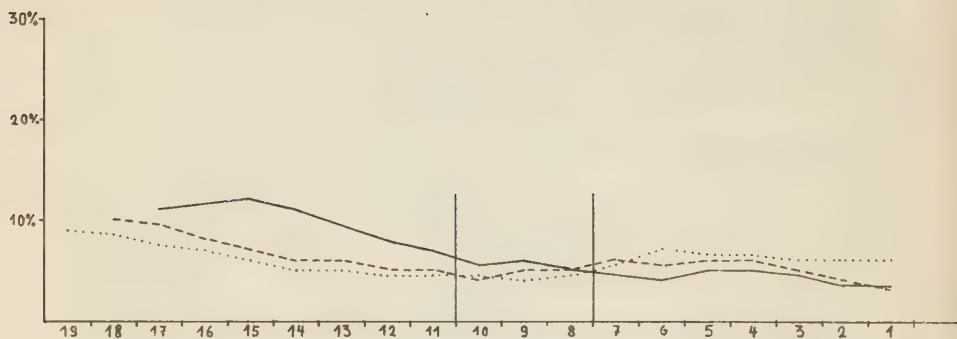
Zur Veranschaulichung der graphischen Darstellungen 3 und 3a wurden die Zeichnungen 3 und 3a angefertigt.

FALL III			
	MITTELWERT	MAXIMUM	MINIMUM
CORPUS	8,75	15,70	4,6
ISTHMUS	5,03	7,70	3,8
CERVIX	4,72	6,93	3,0

Tabelle 3u.3a

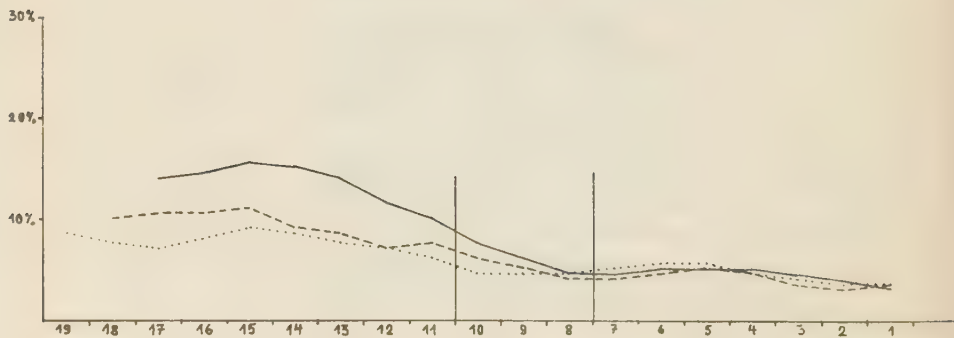
FALL III						
SCHEIBE	SAGITTAL			FRONTAL		
	I	M	A	I	M	A
1	3,25	3,25	3,65	3,3	3,7	6,1
2	3,36	3,0	3,43	3,6	4,4	6,13
3	4,2	3,6	3,93	4,73	4,93	6,13
4	4,8	4,3	4,73	5,03	5,8	6,53
5	5,16	4,76	5,43	5,0	5,76	6,66
6	4,76	4,26	5,53	3,86	5,53	6,83
7	4,43	3,83	4,83	4,66	5,9	5,4
8	4,4	3,8	4,26	4,76	5,43	4,6
9	6,03	5,1	4,46	5,86	5,43	4,1
10	7,7	6,1	4,43	5,63	4,43	4,33
11	10,43	7,56	5,86	6,86	5,1	4,6
12	11,46	7,23	6,16	7,83	4,96	4,6
13	14,0	8,3	7,26	9,66	5,76	4,86
14	15,43	9,16	8,4	11,2	4,16	5,03
15	15,7	10,66	8,9	12,43	7,23	6,2
16	17,36	10,43	8,23	11,46	8,2	6,83
17	13,9	10,46	6,8	10,85	9,3	7,46
18		9,96	7,63		9,9	8,46
19			8,4			8,2

FALL III FRONTAL



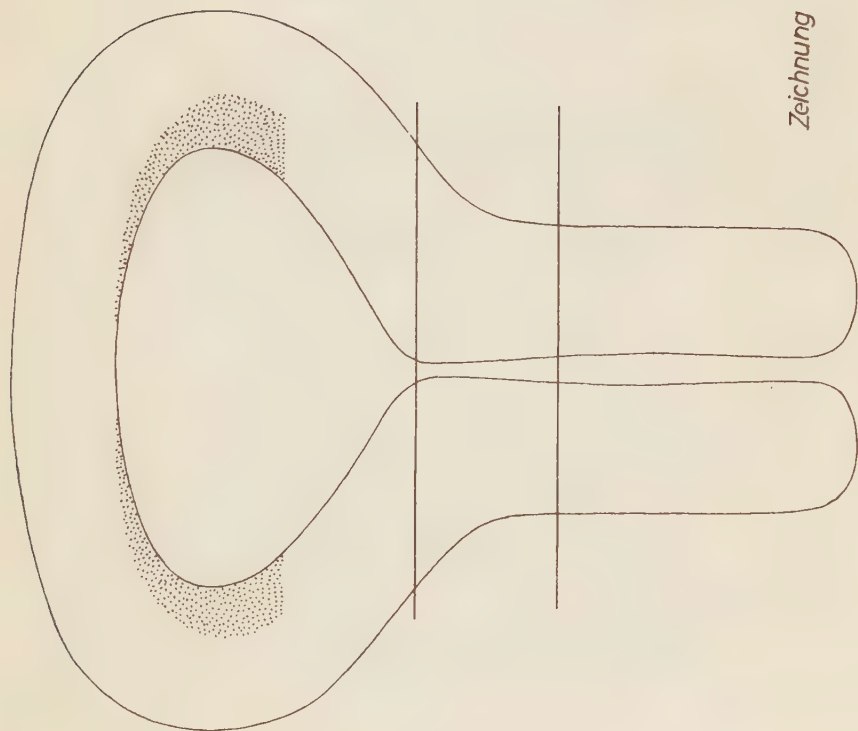
Graph. Darstellung 3

FALL III SAGITTAL

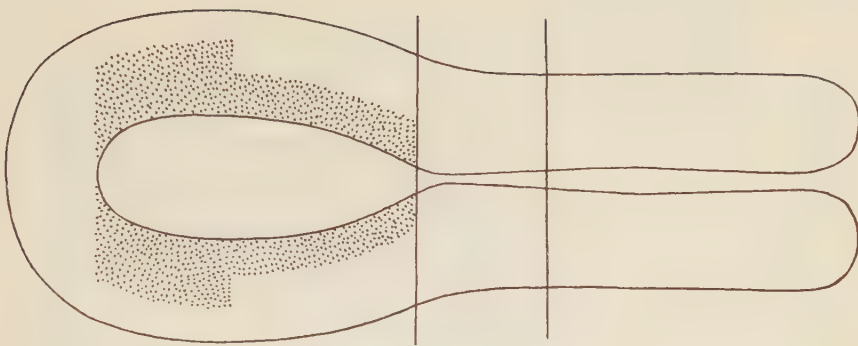


Graph. Darstellung 3a

F



S



Zeichnung 343a

Fall 4: Weberpals Antonie

Alter: 66 Jahre

Geburten: 2 normale Geburten

Regelanamnese: Menarche mit 15, Menopause mit 48 Jhr.

Todesursache: Exitus unter den Zeichen der Gefäßinsuffizienz bei Bronchopneumonie. Gleichzeitig bestand eine Querschnittslähmung mit Decubitus gravis, ein Diabetes mellitus mit diabetischer Fettleber. Klinisch wurde der Verdacht auf malignen Nierentumor li. mit Skelettmetastasierung geäußert.

Uterusmaße: Länge 7,5 Fundusbreite 4,2 Fundushöhe 2,2

Sondenlänge: 6,9 (cm)

Der Uterus wurde in 23 Scheiben aufgearbeitet bei einer durchschnittlichen Scheibendicke von 3,26 mm.

Der anatom. innere Muttermund lag bei Scheibe 13, der histolog. innere Muttermund bei Scheibe 10.

Tabellen 4 und 4a geben eine Übersicht über den Prozentgehalt an Muskulatur der inneren, mittleren und äußeren Schicht in der Frontal- und Sagittalebene der 23 Scheiben.

Der höchste Muskelgehalt fand sich in der Innenschicht der Vorder- und Rückwand der Scheibe 18 im Corpusbereich.

Der niedrigste Muskelgehalt lag in der mittleren Schicht der Seitenwände bei Scheibe 1 im Cervixbereich.

Der Maximalwert vom Corpus betrug: 16,13 %

Der Maximalwert vom Isthmus betrug: 12,56 %

Der Maximalwert der Cervix betrug: 8,60 %

Der Minimalwert vom Corpus betrug: 6,26 %

Der Minimalwert vom Isthmus betrug: 4,73 %

Der Minimalwert der Cervix betrug: 2,70 %

Die graphischen Darstellungen 4 und 4a ergeben sich aus den Werten der Tabellen 4 und 4a.

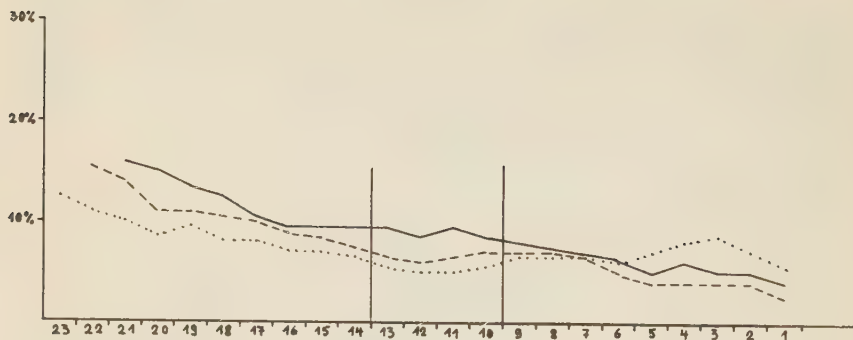
Zur Veranschaulichung der graphischen Darstellungen 4 und 4a wurden die Zeichnungen 4 und 4a angefertigt.

FALL IV						
SCHEIBE	SAGITTAL			FRONTAL		
	I	M	A	I	M	A
1	41	33	41,5	39	27	57
2	48	47	48,3	50	38,6	70
3	49	44,6	39	51,3	39,3	83,3
4	57	45	45	57,6	39,3	77,6
5	55,6	37,6	49	49,6	40	69,6
6	70,3	51,3	51	61	50,6	60
7	79,6	64,6	51,3	64,6	63,6	66
8	86	69,3	56	75,6	67,6	64,3
9	85,6	72,6	60,3	80,3	69,3	64,6
10	83,3	74,3	63	87,3	68,3	56
11	98	75,3	47,3	92,6	65	49,6
12	110,3	74,3	73	87	62,3	47,6
13	125,6	85	78,6	95	66,6	55
14	147,3	96,3	84,3	94,6	75	62,6
15	146,3	104,6	86,6	93,6	82,6	68
16	154	112,3	93,6	94	90,3	70,3
17	154	127,3	112,6	114,3	98,3	78,6
18	164,3	129	121	124,6	110,5,6	82
19	153,3	116	120,6	133	108	90
20	158	111,3	114,3	1500	111,3	87,3
21	156	136	120	157,5	127,6	93,3
22		158,5	124,3		155	112,3
23			127			124,5

FALL IV			
	MITTELWERT	MAXIMUM	MINIMUM
CORPUS	11,5	16,13	6,26
ISTHMUS	7,58	12,56	4,73
CERVIX	5,66	8,6	2,7

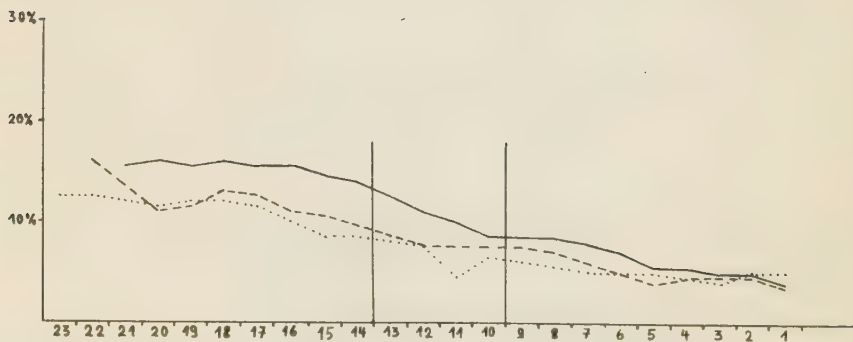
Tabelle 4 u. 4a

FALL IV FRONTAL



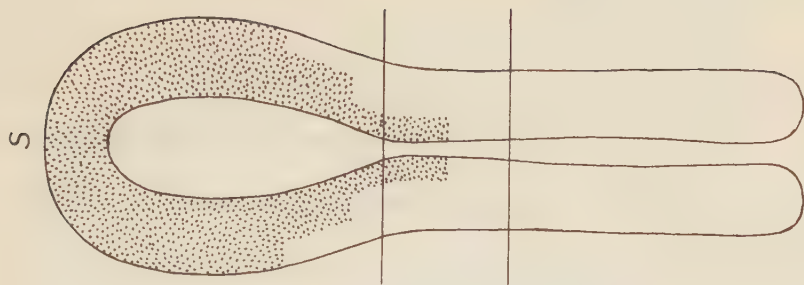
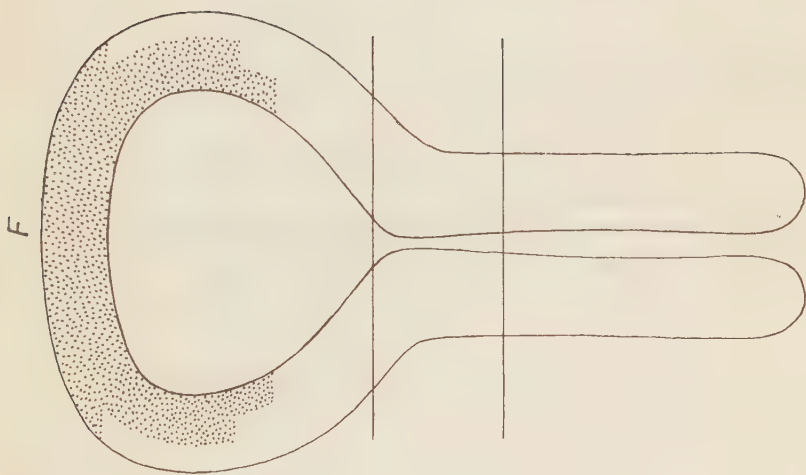
Graph. Darstellung 4

FALL IV SAGITTAL



Graph. Darstellung 4a

Zeichnung 4u.4a



Fall 5: Wiechert Emilie

Alter: 53 Jahre

Geburten: keine

Regelanamnese: Nicht mehr eruierbar.

Todesursache: Cerebrale Blutung

Uterusmaße: Länge 5,9 Fundusbreite 5,0 Fundushöhe 2,0

Sondenlänge: 5,2 (cm)

Der Uterus wurde in 13 Scheiben aufgearbeitet bei einer Scheibendicke von 4,5 mm.

Der anatom. innere Muttermund lag bei Scheibe 8, der histolog. innere Muttermund bei Scheibe 5.

Die Tabellen 5 und 5a geben eine Übersicht über den Prozentgehalt an Muskulatur der inneren, mittleren und äußeren Schicht in der Frontal- und Sagittalebene jeder Scheibe.

Der höchste Muskelwert fand sich in der Außenschicht der Seitenwände im Corpusbereich bei Scheibe 13.

Der niedrigste Muskelwert fand sich in der Außenschicht der Vorder- und Rückwand im Cervixbereich bei Scheibe 1.

Der Maximalwert vom Corpus betrug: 18,10 %

Der Maximalwert vom Isthmus betrug: 16,26 %

Der Maximalwert der Cervix betrug: 8,73 %

Der Minimalwert vom Corpus betrug: 9,96 %

Der Minimalwert vom Isthmus betrug: 6,83 %

Der Minimalwert der Cervix betrug: 3,00 %

Die graphischen Darstellungen 5 und 5a ergeben sich aus den Werten der Tabellen 5 und 5a.

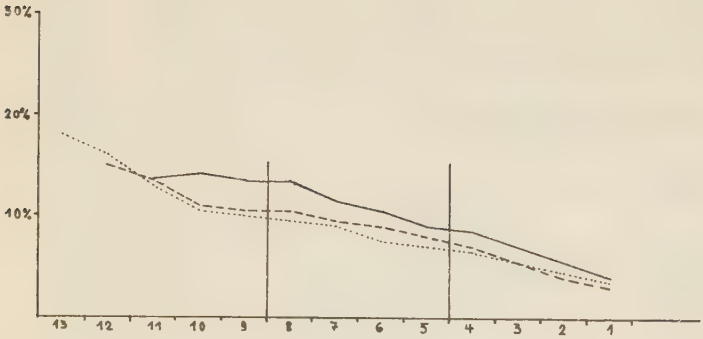
Zur Veranschaulichung der graphischen Darstellungen 5 und 5a wurden die Zeichnungen 5 und 5a angefertigt.

FALL V						
SCHEIBE	SAGITTAL			FRONTAL		
	I	M	A	I	M	A
1	4,2	3,4	3,0	4,15	3,15	3,7
2	4,86	4,6	4,3	5,4	4,06	4,35
3	4,43	4,23	5,56	6,9	5,26	5,3
4	8,33	8,63	7,23	8,73	6,83	6,36
5	9,66	10,1	7,73	9,43	7,76	6,83
6	12,1	12,66	9,33	10,73	9,1	7,63
7	13,76	13,3	9,4	11,46	9,7	8,86
8	16,26	13,6	10,26	13,36	10,36	9,63
9	17,4	12,93	10,03	13,6	10,26	9,96
10	17,15	12,36	10,96	13,76	11,2	10,36
11	17,0	14,13	13,1	13,25	12,5	13,2
12	—	14,30	16,06	—	15,05	16,03
13	—	—	17,9	—	—	18,1

FALL V			
	MITTELWERT	MAXIMUM	MINIMUM
CORPUS	13,84	18,1	9,96
ISTHMUS	10,53	16,26	6,83
CERVIX	5,45	8,73	3,0

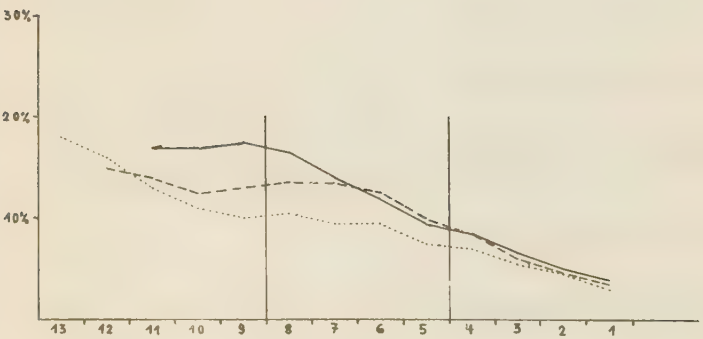
Tabelle 5u.5a

FALL V FRONTAL



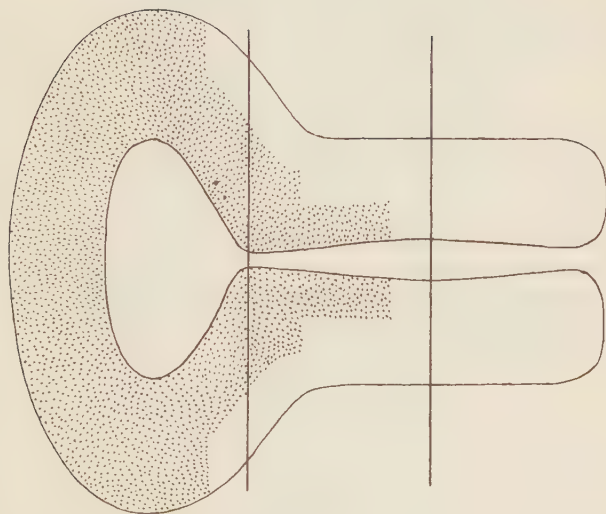
Graph. Darstellung 5

FALL V SAGITTAL

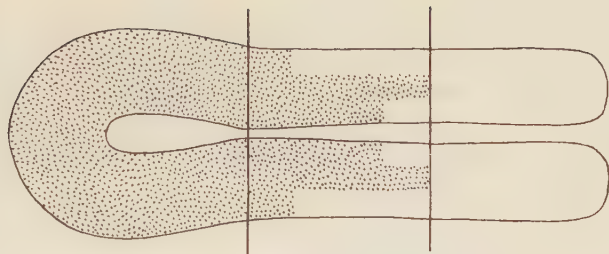


Graph. Darstellung 5a

F



S



Zeichnung 5u, 5a

Fall 6: Barucha Gertrud

Alter: 77 Jahre

Geburten: 3 normale Geburten, eine Fehlgeburt.

Regelanamnese: Menarche mit 14, Menopause mit 50 Jhr.

Todesursache: Herzversagen bei dekompensiertem Cor pulmonale. Schwere Kyphoskoliose.

Uterusmaße: Länge 5,5 Fundusbreite 3,8 Fundushöhe 0,9

Sondenlänge: 5,1 (cm)

Der Uterus wurde in 17 Scheiben aufgearbeitet bei einer Scheiddicke von durchschnittlich 3,2 mm.

Der anatom. innere Muttermund lag bei Scheibe 8, der histolog. innere Muttermund bei Scheibe 5.

Die Tabellen 6 und 6a geben eine Übersicht über den Prozentgehalt an Muskulatur der inneren, mittleren und äußeren Schicht in der Frontal- und Sagittalebene der 17 Scheiben.

Der höchste Muskelgehalt fand sich in der Innenschicht der Vorder- und Rückwand des Corpus bei Scheibe 13.

Der niedrigste Muskelgehalt lag in der Außenschicht der Vorder- und Rückwand der Cervix bei Scheibe 1.

Der Maximalwert vom Corpus betrug: 26,13 %

Der Maximalwert vom Isthmus betrug: 12,30 %

Der Maximalwert der Cervix betrug: 7,20 %

Der Minimalwert vom Corpus betrug: 6,96 %

Der Minimalwert vom Isthmus betrug: 4,76 %

Der Minimalwert der Cervix betrug: 2,20 %

Die graphischen Darstellungen 6 und 6a ergeben sich aus den Werten der Tabellen 6 und 6a.

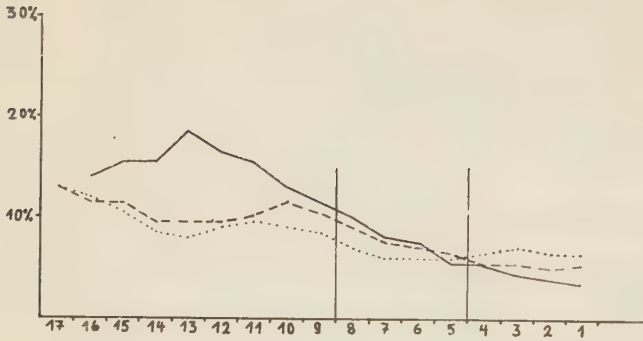
Zur Veranschaulichung der graphischen Darstellungen 6 und 6a wurden die Zeichnungen 6 und 6a angelegt.

FALL VI									
SCHEIBE	SAGITTAL			FRONTAL					
	I	M	A	I	M	A			
1	3,6	3,4	2,2	3,6	5,3	A			
2	4,2	3,9	2,6	4,0	5,1	6,6			
3	5,5	4,9	3,5	4,4	5,6	6,5			
4	6,3	5,8	4,3	5,3	5,3	7,2			
5	8,3	7,3	4,8	5,7	6,6	6,2			
6	9,7	8,2	4,7	6,9	7,1	5,8			
7	10,6	9,4	5,6	7,6	7,5	6,0			
8	12,3	10,4	6,1	9,8	8,9	6,8			
9	16,6	12,9	6,9	11,7	10,6	8,3			
10	21,1	13,6	7,9	13,0	11,4	8,9			
11	25,8	13,6	8,7	15,5	10,1	9,5			
12	25,6	14,0	9,6	16,4	9,6	8,8			
13	26,1	9,7	8,1	18,3	9,5	8,2			
14	23,0	8,9	8,6	15,6	9,3	8,3			
15	21,5	8,6	8,5	15,3	11,4	10,7			
16	19,5	9,8	10,6	14,1	11,4	12,1			
17	—	11,2	10,2	—	13,4	13,5			

FALL VI			
	MITTELWERT	MAXIMUM	MINIMUM
CORPUS	12,74	26,13	6,96
ISTHMUS	7,6	12,3	4,76
CERVIX	4,86	7,2	2,2

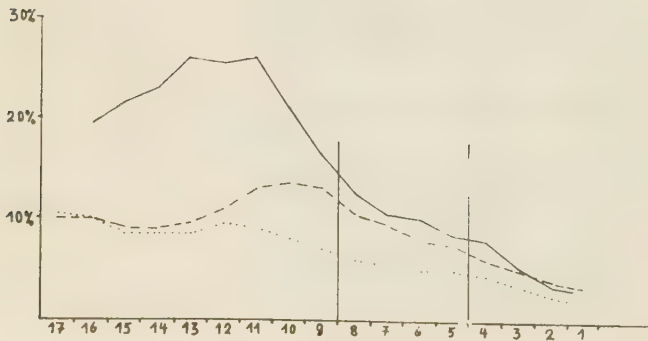
Tabelle 6 u. 6a

FALL VI FRONTAL

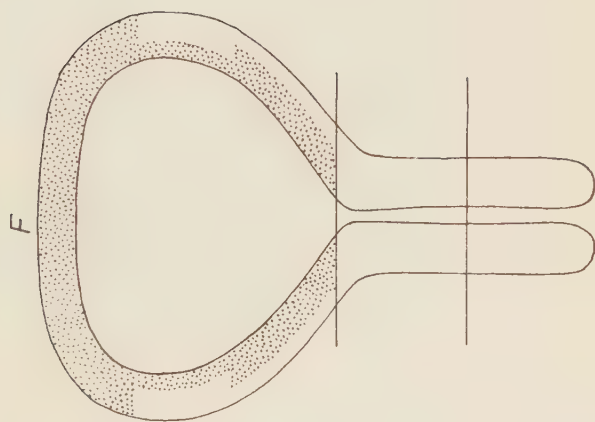


Graph. Darstellung 6

FALL VI SAGITTAL



Graph. Darstellung 6a



Zeichnung 6u6a

Fall 7: Wodicka Julia

Alter: 84 Jahre

Geburten: Keine

Regelanamnese: Nicht mehr eruierbar.

Todesursache: Herzinsuffizienz bei dekompensierter
Hypertonie. Gleichzeitig bestanden ein
Lungenemphysem und eine beidseitige Ober-
feldtuberkulose.

Uterusmaße: Länge 6,2 Fundusbreite 4,5 Fundushöhe 2,0
Sondenlänge: 5,8 (cm)

Der Uterus wurde in 19 Scheiben aufgearbeitet bei einer Schei-
bendicke von durchschnittlich 3,26 mm.

Der anatom. innere Muttermund lag bei Scheibe 10, der histo-
log. innere Muttermund bei Scheibe 7.

Die Tabellen 7 und 7a geben eine Übersicht über den Prozent-
gehalt an Muskulatur der inneren, mittleren und äußeren Schicht
in der Frontal- und Sagittalebene der 19 Scheiben.

Der höchste Muskelgehalt fand sich in der Innenschicht der
Vorder- und Rückwand im Corpusbereich bei Scheibe 13.

Der niedrigste Muskelgehalt lag in der Außenschicht der Vor-
der- und Rückwand bei Scheibe 1 im Cervixbereich.

Der Maximalwert im Corpus betrug: 18,46 %

Der Maximalwert im Isthmus betrug: 14,36 %

Der Maximalwert der Cervix betrug: 9,10 %

Der Minimalwert im Corpus betrug: 6,30 %

Der Minimalwert im Isthmus betrug: 5,96 %

Der Minimalwert der Cervix betrug: 3,00 %

Die graphischen Darstellungen 7 und 7a ergeben sich aus den
Werten der Tabellen 7 und 7a.

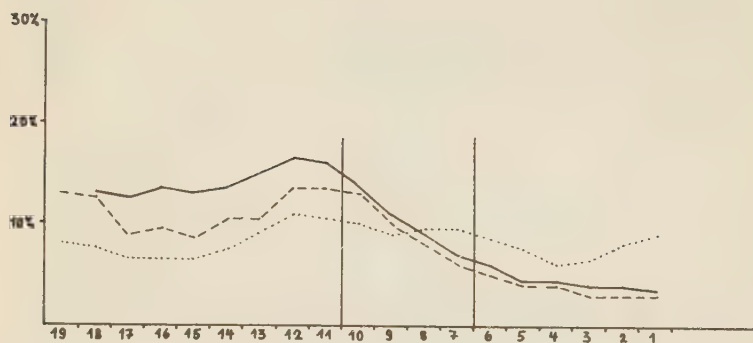
Zur Veranschaulichung der graphischen Darstellungen 7 und 7a
wurden die Zeichnungen 7 und 7a angefertigt.

FALL VII						
SCHEIBE	SAGITTAL			FRONTAL		
	I	M	A	I	M	A
1	56	34	30	35	305	91
2	53	37	326	36	32	82
3	463	356	33	42	34	63
4	436	403	42	437	383	606
5	50	443	503	466	42	726
6	63	633	73	536	516	856
7	753	726	906	716	596	93
8	98	946	112	92	806	933
9	1103	893	1123	1116	99	88
10	1136	113	1153	1143	132	1006
11	162	1143	1123	1603	1373	105
12	1833	1296	1143	166	1353	1076
13	1846	1143	1086	1483	1056	90
14	171	1123	1046	1373	1026	756
15	1703	99	1076	1276	87	653
16	1686	98	103	135	953	63
17	1716	1073	1043	1273	943	653
18	1695	1526	1046	1295	1226	763
19	—	148	105	—	131	82

FALL VII			
	MITTELWERT	MAXIMUM	MINIMUM
CORPUS	12,04	18,46	6,3
ISTHMUS	9,95	14,36	5,96
CERVIX	4,91	9,1	3,0

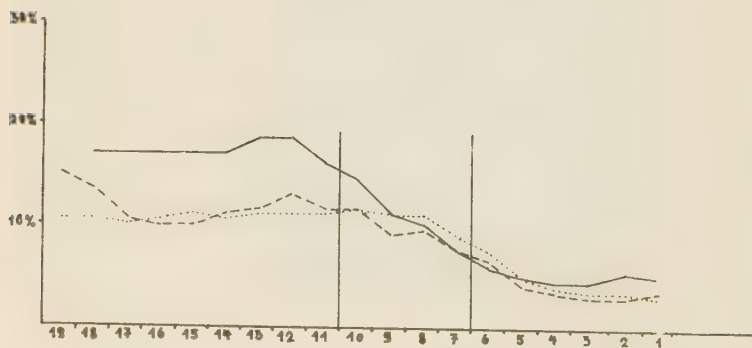
Tabelle 7 u. 7a

FALL VII FRONTAL

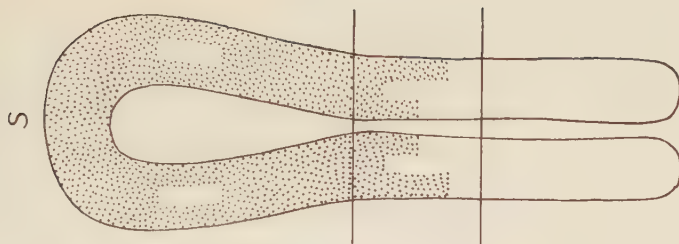
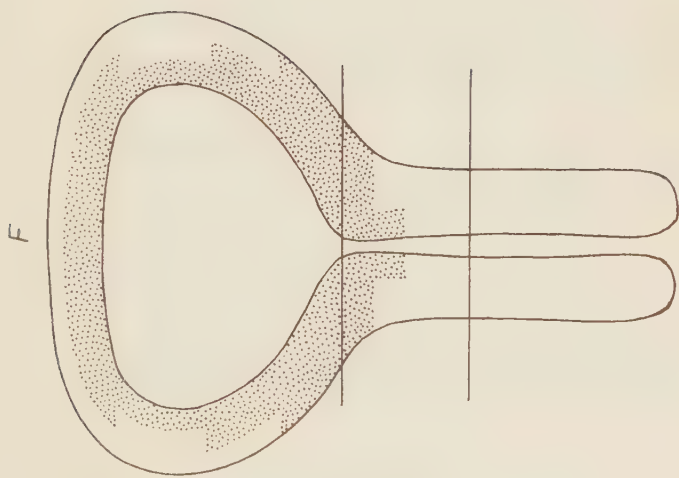


Graph. Darstellung 7

FALL VII SAGITTAL



Graph. Darstellung 7a



Zeichnung 7 u. 7a

Fall 8: Mathein Theresia

Alter: 70 Jahre

Geburten: 3 normale Geburten.

Regelanamnese: Menarche mit 15, Menopause mit 50 Jhr.

Todesursache: Exitus durch Herzversagen infolge diffuser Peritonitis nach Ulcusperforation.
Gleichzeitig bestanden eine Leberzirrhose und ein paralytischer Ileus.

Uterusmaße: Länge 8,5 Fundusbreite 5,2 Fundushöhe 2,7

Sondenlänge: 7,5 (cm)

Der Uterus wurde in 27 Scheiben aufgearbeitet bei einer durchschnittlichen Scheibendicke von 3,14 mm.

Der anatom. innere Muttermund lag bei Scheibe 15, der histolog. innere Muttermund bei Scheibe 13.

Die Tabellen 8 und 8a geben eine Übersicht über den Prozentgehalt an Muskulatur der inneren, mittleren und äußeren Schicht in der Frontal- und Sagittalebene der 27 Scheiben.

Der höchste Muskelgehalt fand sich in der Innenschicht der Vorder- und Rückwand im Corpusbereich bei Scheibe 20.

Der niedrigste Muskelgehalt lag in der Innenschicht der Vorder- und Rückwand der Cervix bei Scheibe 1.

Der Maximalwert vom Corpus betrug: 19,43 %

Der Maximalwert vom Isthmus betrug: 13,06 %

Der Maximalwert der Cervix betrug: 8,53 %

Der Minimalwert vom Corpus betrug: 5,66 %

Der Minimalwert vom Isthmus betrug: 6,00 %

Der Minimalwert der Cervix betrug: 2,00 %

Die graphischen Darstellungen 8 und 8a ergeben sich aus den Werten der Tabellen 8 und 8a.

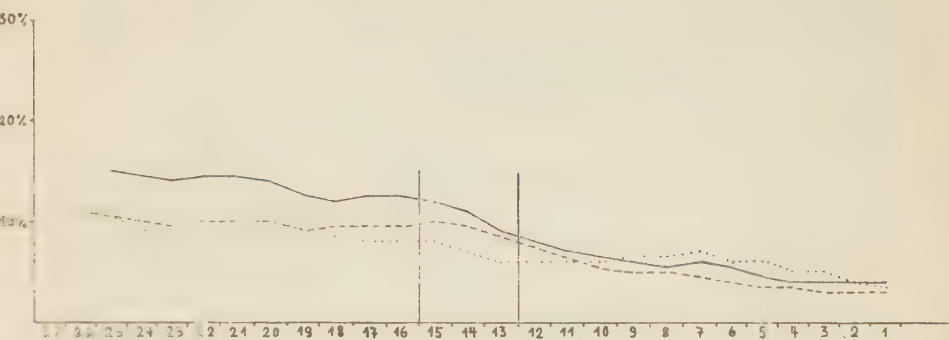
Zur Veranschaulichung der graphischen Darstellungen 8 und 8a wurden die Zeichnungen 8 und 8a angefertigt.

FALL VIII						
SCHEIBE	SAGITTAL			FRONTAL		
	I	M	A	I	M	A
1	20	37	45	31	32	365
2	21,5	30	38	28	316	583
3	30	276	49	285	306	503
4	433	376	476	323	326	483
5	556	463	556	433	34	60
6	65	516	543	536	44	59
7	69	523	526	586	466	683
8	746	566	533	573	476	636
9	796	596	53	60	516	66
10	82	66	596	643	546	62
11	796	69	606	713	646	616
12	853	753	65	82	763	583
13	946	783	60	92	873	61
14	1153	866	67	1096	946	716
15	1306	85	63	1196	983	796
16	1383	80	603	1233	953	813
17	1396	836	566	124	953	813
18	1533	926	596	118	93	86
19	168	99	683	1266	92	913
20	1343	1066	73	1416	983	883
21	1896	1183	716	1463	976	843
22	184	125	72	1473	996	80
23	1806	1113	716	1423	956	833
24	1673	1063	856	1463	101	916
25	161	104	826	1515	1056	1063
26	115	115	826	110	1056	896
27			685			80

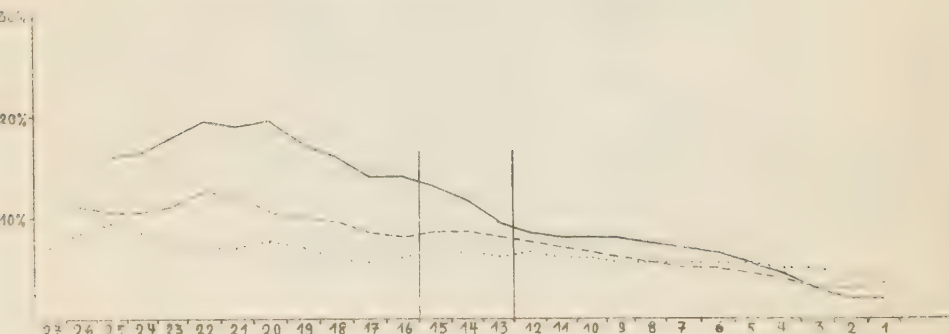
FALL VIII			
	MITTELWERT	MAXIMUM	MINIMUM
CORPUS	10,89	19,43	566
ISTHMUS	8,85	13,06	60
CERVIX	5,24	8,53	20

Tabelle 8 u. 8a

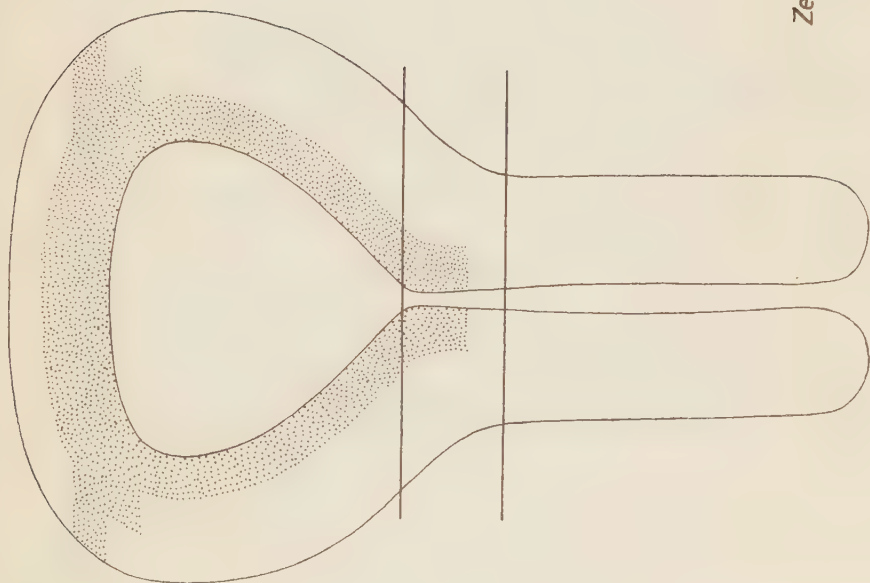
FALL VII FRONTAL



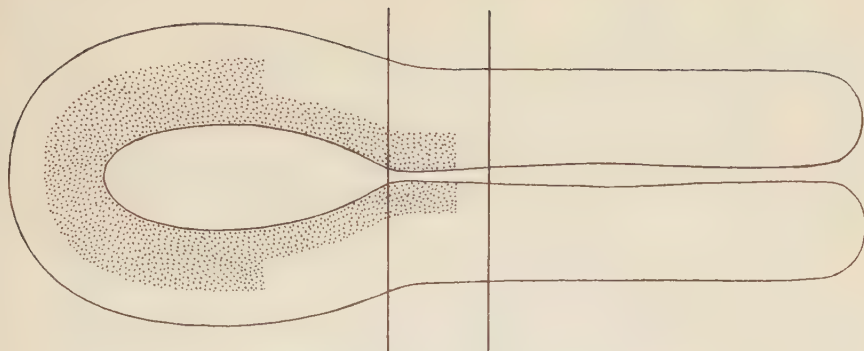
FALL VIII SAGITTAL



F



S



Zeichnung 8 u. 8a

Fall 9: Schaub Rosa

Alter: 66 Jahre

Geburten: Keine

Regelanamnese: Nicht mehr eruierbar.

Todesursache: Atemzentrumslähmung durch apoplektischen Insult bei essentieller Hypertonie.

Uterusmaße: Länge 8,00 Fundusbreite 5,2 Fundushöhe 2,4

Sondenlänge: 7,5 (cm)

Der Uterus wurde in 25 Scheiben aufgearbeitet bei einer durchschnittlichen Scheibendicke von 3,2 mm.

Der anatom. innere Muttermund lag bei Scheibe 14, der histolog. innere Muttermund bei Scheibe 12.

Die Tabellen 9 und 9a geben eine Übersicht über den Prozentgehalt an Muskulatur der inneren, mittleren und äußeren Schicht in der Frontal- und Sagittalebene der 25 Scheiben. Der höchste Muskelgehalt fand sich in der Innenschicht der Vorder- und Rückwand im Corpusbereich bei Scheibe 20.

Der niedrigste Muskelgehalt lag in der mittleren Schicht der Vorder- und Rückwand im Cervixbereich bei Scheibe 1.

Der Maximalwert vom Corpus betrug: 25,33 %

Der Maximalwert vom Isthmus betrug: 9,53 %

Der Maximalwert der Cervix betrug: 9,70 %

Der Minimalwert vom Corpus betrug: 6,33 %

Der Minimalwert vom Isthmus betrug: 6,30 %

Der Minimalwert der Cervix betrug: 3,20 %

Die graphischen Darstellungen 9 und 9a ergeben sich aus den Werten der Tabellen 9 und 9a.

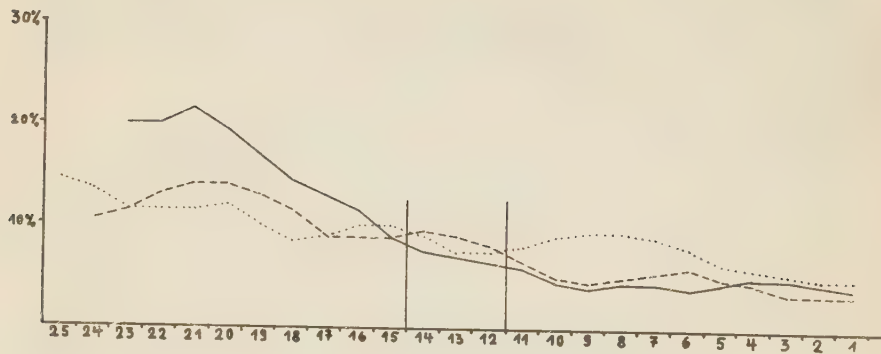
Zur Veranschaulichung der graphischen Darstellungen 9 und 9a wurden die Zeichnungen 9 und 9a angefertigt.

FALL IX						
SCHEIBE	SAGITTAL			FRONTAL		
	I	M	A	I	M	A
1	375	32	42	445	36	50
2	37	33	40	433	363	506
3	446	44	453	50	353	543
4	477	453	5	503	446	64
5	50	48	623	466	546	673
6	483	48	66	446	64	776
7	446	503	606	436	526	943
8	466	496	746	45	496	97
9	533	60	803	473	45	95
10	743	643	796	543	493	98
11	766	636	756	603	65	793
12	743	63	686	66	793	763
13	73	636	676	69	943	73
14	966	75	93	76	953	893
15	1746	926	633	94	89	1006
16	173	108	733	1143	92	996
17	182	1183	866	1286	923	886
18	2246	1253	993	1433	1143	86
19	2246	126	1003	1703	1196	1043
20	2533	134	106	1933	1443	1206
21	2406	1226	124	2153	1403	1473
22	2286	1346	114	1986	129	114
23	244	120	1173	1986	1143	1173
24	—	1265	1263	104	1346	1346
25	—	—	139	—	145	145

FALL IX			
	MITTELWERT	MAXIMUM	MINIMUM
CORPUS	13,39	25,33	6,33
ISTHMUS	7,5	9,53	6,3
CERVIX	5,54	9,7	3,2

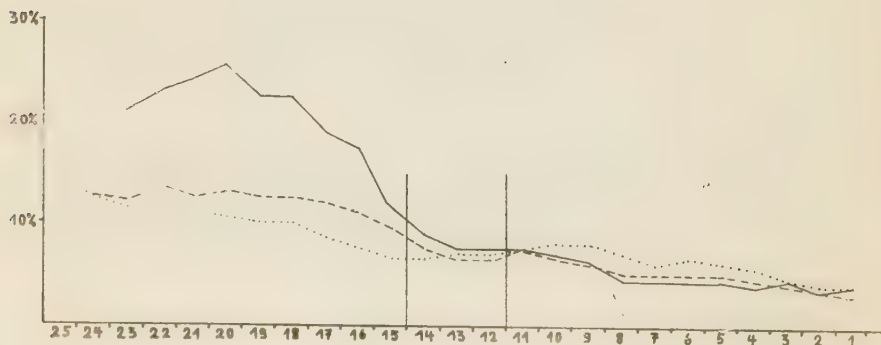
Tabelle 9u. 9a

FALL IX FRONTAL



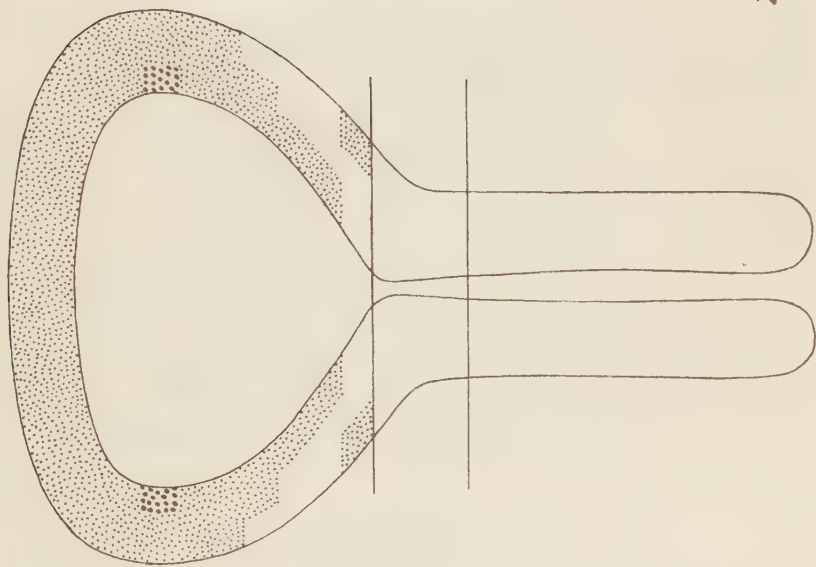
Graph. Darstellung 9

FALL IX SAGITTAL

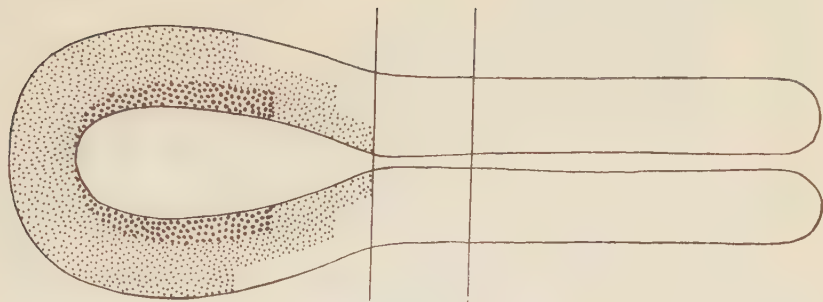


Graph. Darstellung 9a

F



S



Zeichnung 949a

Fall 10: Schäfer Maria

Alter: 60 Jahre

Geburten: 1 normale Geburt.

Regelanamnese: Nicht eruierbar

Todesursache: Schweres Schädelhirntrauma, multiple
Stichwunden in Brust, Bauch und Thorax.
Tod durch Verbluten.

Uterusmaße: Länge 6,2 Fundusbreite 3,8 Fundushöhe 1,8

Sondenlänge: 5,8 (cm)

Der Uterus wurde in 21 Scheiben aufgearbeitet bei einer durchschnittlichen Scheibendicke von 2,95 mm.

Der anatom. innere Muttermund lag bei Scheibe 13, der histolog. innere Muttermund bei Scheibe 11.

Die Tabellen 10 und 10a geben eine Übersicht über den Prozentgehalt an Muskulatur der inneren, mittleren und äußeren Schicht in der Frontal- und Sagittalebene der 21 Scheiben. Der höchste Muskelgehalt fand sich in der Innenschicht der Vorder- und Rückwand der Scheibe 20 im Corpusbereich.

Der niedrigste Muskelgehalt lag in der Innen- und Mittelschicht der Cervixseitenwände bei den Scheiben 1 und 2.

Der Maximalwert vom Corpus betrug: 19,15 %

Der Maximalwert vom Isthmus betrug: 10,73 %

Der Maximalwert der Cervix betrug: 6,56 %

Der Minimalwert vom Corpus betrug: 4,80 %

Der Minimalwert vom Isthmus betrug: 3,43 %

Der Minimalwert der Cervix betrug: 2,40 %

Die graphischen Darstellungen 10 und 10a ergeben sich aus den Werten der Tabellen 10 und 10a.

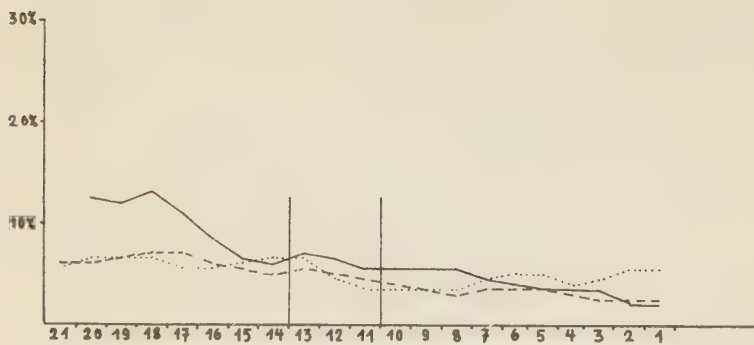
Zur Veranschaulichung der graphischen Darstellungen 10 und 10a wurden die Zeichnungen 10 und 10a angefertigt.

FALL X			
	MITTELWERT	MAXIMUM	MINIMUM
CORPUS	8,79	19,15	4,8
ISTHMUS	6,26	10,73	3,43
CERVIX	4,12	6,56	2,4

FALL X						
SCHEIBE	SAGITTAL			FRONTAL		
	I	M	A	I	M	A
1	4,0	2,95	3,3	2,4	2,5	5,4
2	3,96	3,43	3,5	2,73	2,4	5,26
3	4,03	4,33	3,53	3,4	2,73	4,26
4	4,5	4,76	3,63	3,6	3,43	4,06
5	5,5	5,3	3,86	3,7	3,7	4,8
6	5,83	4,86	3,80	3,96	3,63	4,86
7	5,53	4,56	3,6	4,43	3,5	4,66
8	5,6	4,3	3,6	5,26	3,23	3,73
9	5,93	4,36	3,33	5,36	3,5	3,6
10	6,56	4,9	3,93	4,57	3,96	3,46
11	7,26	5,63	4,56	5,7	4,7	3,43
12	9,3	6,86	5,73	6,5	5,03	4,63
13	10,73	7,56	6,23	7,0	5,53	6,46
14	12,0	7,23	6,46	6,06	4,8	6,46
15	13,1	7,4	7,16	6,66	5,26	6,23
16	15,1	7,53	8,53	8,7	5,83	5,26
17	16,4	8,06	8,6	10,83	6,86	5,7
18	17,43	7,83	9,23	12,93	6,83	6,46
19	18,4	7,7	8,63	12,1	6,43	6,53
20	19,45	7,76	8,53	12,7	6,23	6,6
21	—	8,0	7,7	—	6,1	5,7

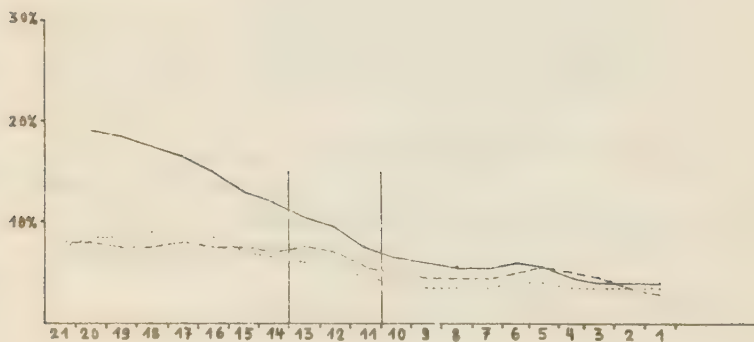
Tabelle 10 u. 10a

FALL X FRONTAL

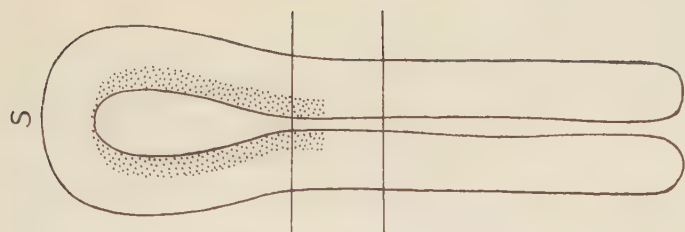
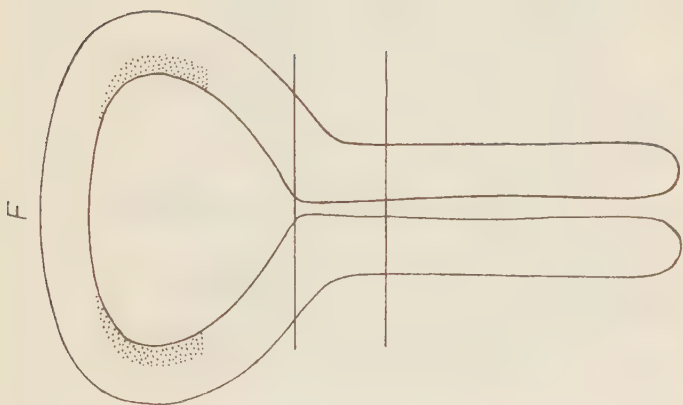


Graph. Darstellung 10

FALL X SAGITTAL



Graph. Darstellung 10a



Zeichnung 10 u. 10a

Fall 11: Schmitt Hertha

Alter: 66 Jahre

Geburten: Keine

Regelanamnese: Nicht eruierbar

Todesursache: Herz- und Kreislaufversagen bei Bronchopneumonie. Gleichzeitig bestand ein Cor pulmonale bei Kyphoskoliose.

Uterusmaße: Länge 5,6 Fundusbreite 4,2 Fundushöhe 1,5

Sondenlänge: 5,0 (cm)

Der Uterus wurde in 20 Scheiben aufgearbeitet bei einer Scheibendicke von 2,8 mm.

Der anatomische innere Muttermund lag bei Scheibe 11, der histolog. innere Muttermund bei Scheibe 9.

Die Tabellen 11 und 11a geben eine Übersicht über den Prozentgehalt an Muskulatur der inneren, mittleren und äußeren Schicht in der Frontal- und Sagittalebene der 20 Scheiben.

Der höchste Muskelgehalt fand sich in der Innenschicht der Vorder- und Rückwand im Corpusbereich bei Scheibe 15.

Der niedrigste Muskelgehalt fand sich in der mittleren Schicht der Seitenwand im Cervixbereich bei Scheibe 3.

Der Maximalwert vom Corpus betrug: 17,73 %

Der Maximalwert vom Isthmus betrug: 10,50 %

Der Maximalwert der Cervix betrug: 8,60 %

Der Minimalwert vom Corpus betrug: 6,50 %

Der Minimalwert vom Isthmus betrug: 5,80 %

Der Minimalwert der Cervix betrug: 2,13 %

Die graphischen Darstellungen 11 und 11a ergeben sich aus den Werten der Tabellen 11 und 11a.

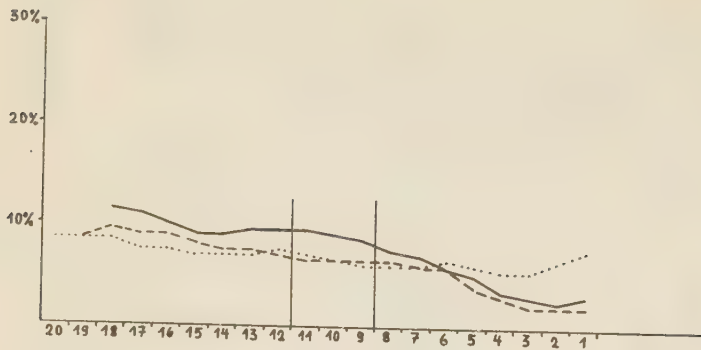
Zur Veranschaulichung der graphischen Darstellungen 11 und 11a wurden die Zeichnungen 11 und 11a angefertigt.

FALL XI						
SCHEIBE	SAGITTAL			FRONTAL		
	I	M	A	I	M	A
1	4,25	3,85	3,15	3,0	2,2	7,3
2	3,86	3,13	2,8	2,63	2,2	6,43
3	3,66	2,4	2,5	2,9	2,13	5,33
4	4,46	2,9	2,86	3,53	2,9	5,66
5	4,36	4,43	4,03	4,93	3,86	6,03
6	7,73	5,96	4,9	5,83	5,6	6,6
7	8,6	7,06	5,7	6,93	5,93	5,96
8	8,3	7,73	6,36	7,36	6,36	6,2
9	8,93	7,53	6,13	8,63	6,26	5,8
10	9,76	7,16	6,23	9,06	6,33	6,56
11	10,5	7,13	5,8	9,6	6,6	7,1
12	12,7	7,63	6,56	9,46	6,86	7,46
13	14,93	8,46	6,5	9,5	7,4	7,23
14	17,1	8,36	6,8	8,93	7,6	6,86
15	17,73	8,5	6,38	8,76	7,8	6,83
16	17,03	8,73	7,43	8,93	8,93	7,26
17	16,43	8,76	7,73	10,76	9,43	7,53
18	15,1	8,86	7,93	11,45	9,36	8,6
19	—	8,5	7,73	—	8,7	8,3
20	—	—	7,55	—	—	8,55

FALL XI			
	MITTELWERT	MAXIMUM	MINIMUM
CORPUS	9,31	17,73	6,50
ISTHMUS	7,50	10,50	5,80
CERVIX	4,89	8,60	2,13

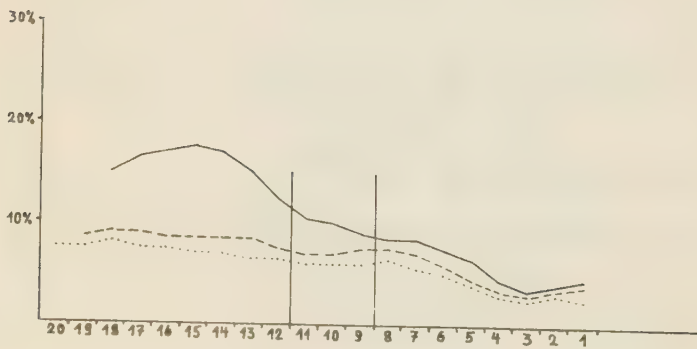
Tabelle 11 u. 11a

FALL XI FRONTAL

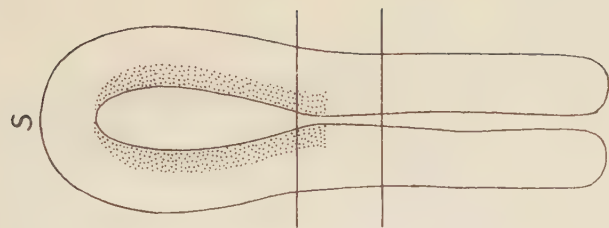
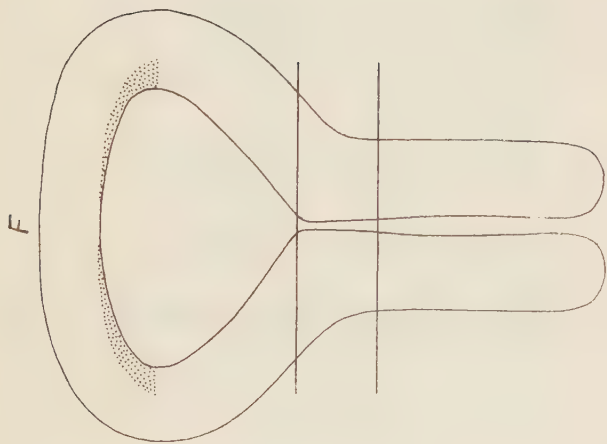


Graph. Darstellung 11

FALL XI SAGITTAL



Graph. Darstellung 11a



Zeichnung 11 u 11a

Fall 12: Schlotter Maria

Alter: 63 Jahre

Geburten: Keine

Regelanamnese: Nicht eruierbar

Todesursache: Toxisches Herz- und Kreislaufversagen
bei Virusinfektion der oberen Luftwege
mit Bronchopneumonie. Zustand nach Chole-
cystektomie.

Uterusmaße: Länge 7,0 Fundusbreite 4,5 Fundushöhe 2,5

Sondenlänge: 6,4 (cm)

Der Uterus wurde in 19 Scheiben aufgearbeitet bei einer Schei-
bendicke von durchschnittlich 3,7 mm.

Der anatom. innere Muttermund lag bei Scheibe 10, der histol.
innere Muttermund lag bei Scheibe 8.

Die Tabellen 12 und 12a geben eine Übersicht über den Pro-
zentgehalt an Muskulatur der inneren, mittleren und äußeren
Schicht in der Frontal- und Sagittalebene der 19 Scheiben.
Der höchste Muskelgehalt lag in der Innenschicht der Vorder-
und Rückwand im Corpusbereich bei Scheibe 16.

Der niedrigste Muskelgehalt lag in der Außenschicht der Sei-
tenwand im Cervixbereich bei Scheibe 6.

Der Maximalwert vom Corpus betrug: 16,70 %

Der Maximalwert vom Isthmus betrug: 9,36 %

Der Maximalwert der Cervix betrug: 9,93 %

Der Minimalwert vom Corpus betrug: 3,40 %

Der Minimalwert vom Isthmus betrug: 3,20 %

Der Minimalwert der Cervix betrug: 2,23 %

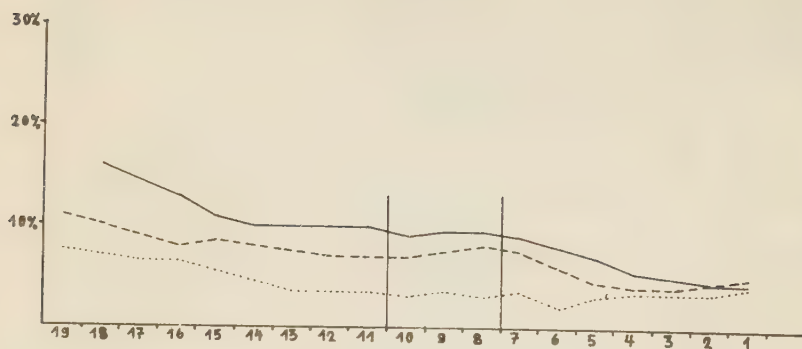
Die graphischen Darstellungen 12 und 12a ergeben sich aus den
Werten der Tabellen 12 und 12a.

Zur Veranschaulichung der graphischen Darstellungen 12 und 12a
wurden die Zeichnungen 12 und 12a angefertigt.

FALL XII											
SCHEIBE	SAGITTAL			FRONTAL							
	I	M	A	I	M	A					
1	6,45	7,4	3,75	4,5	4,95	4,0	CORPUS	9,02	14,70		
2	5,63	5,96	3,43	4,6	4,36	3,73					
3	4,6	4,73	2,86	4,76	5,83	3,56					
4	5,33	5,46	3,73	5,66	3,76	3,4	ISTHMUS	6,88	9,36		
5	6,93	9,0	5,8	6,8	4,63	3,06					
6	8,26	9,93	6,5	7,86	6,16	2,23					
7	8,9	9,1	5,6	8,86	7,66	3,26	CERVIX	5,48	9,93		
8	9,66	6,63	5,46	9,36	8,2	3,2					
9	8,7	6,66	5,16	9,36	7,46	3,46					
10	9,53	7,36	5,9	9,0	6,8	3,2					
11	10,23	7,4	4,86	9,86	6,86	3,4					
12	11,33	7,4	4,96	9,76	6,8	3,66					
13	12,83	8,5	5,73	9,9	7,26	3,4					
14	11,53	10,36	7,06	9,93	7,96	4,66					
15	15,73	10,8	7,36	10,16	8,3	5,33					
16	16,7	11,7	7,0	13,23	8,06	6,26					
17	16,53	11,0	6,93	14,43	9,23	6,5					
18	11,5	11,03	7,13	16,05	9,5	7,16					
19	—	9,35	7,5	—	11,0	7,65					

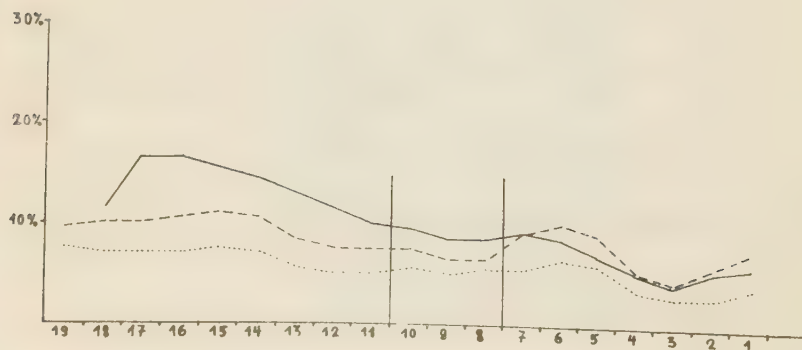
Tabelle 12 u. 12a

FALL XII FRONTAL



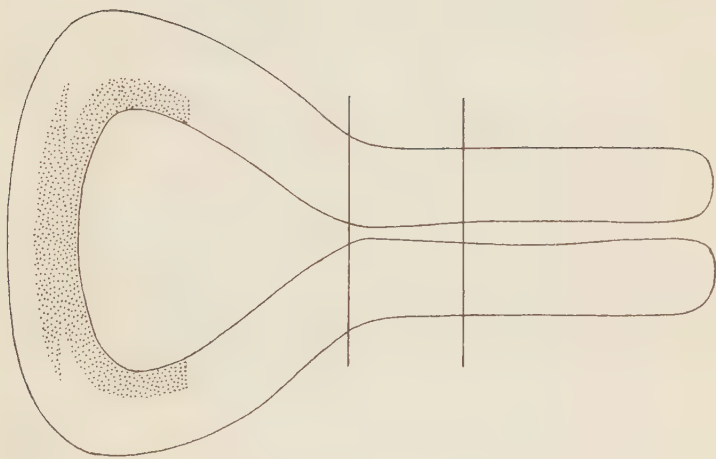
Graph. Darstellung 12

FALL XII SAGITTAL

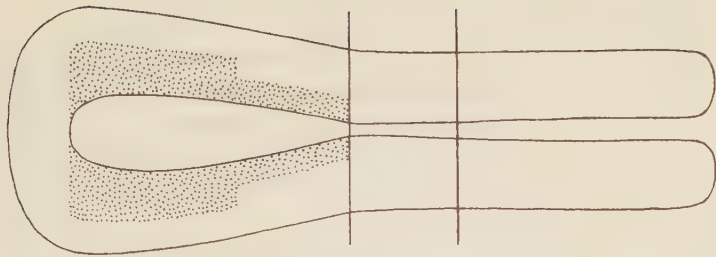


Graph. Darstellung 12a

F



S



Zeichnung 12 u. 12a

Fall 13: Grober Margarete

Alter: 64 Jahre

Geburten: Keine

Regelanamnese: Nicht eruierbar

Todesursache: Herz- und Kreislaufversagen bei apoplektischem Insult infolge essentieller Hypertonie. Gleichzeitig bestanden Diabetes mellitus und Lungenödem.

Uterusmaße: Länge 8,5 Fundusbreite 6,5 Fundushöhe 3,0

Sondenlänge: 7,3 (cm)

Der Uterus wurde in 19 Scheiben aufgearbeitet bei einer Scheibendicke von durchschnittlich 4,5 mm.

Der anatom. innere Muttermund lag bei Scheibe 12, der histolog. innere Muttermund bei Scheibe 10.

Die Tabellen 13 und 13a geben eine Übersicht über den Prozentgehalt an Muskulatur der inneren, mittleren und äußeren Schicht in der Frontal- und Sagittalebene der 19 Scheiben.

Der höchste Muskelgehalt fand sich in der Innenschicht der Vorder- und Rückwand im Corpusbereich bei Scheibe 14.

Der niedrigste Muskelgehalt lag in der Innenschicht der Vorder- und Hinterwand der Cervix bei Scheibe 1.

Der Maximalwert vom Corpus betrug: 19,23 %

Der Maximalwert vom Isthmus betrug: 15,93 %

Der Maximalwert der Cervix betrug: 12,90 %

Der Minimalwert vom Corpus betrug: 5,33 %

Der Minimalwert vom Isthmus betrug: 5,40 %

Der Minimalwert der Cervix betrug: 2,80 %

Die graphischen Darstellungen 13 und 13a ergeben sich aus den Werten der Tabellen 13 und 13a .

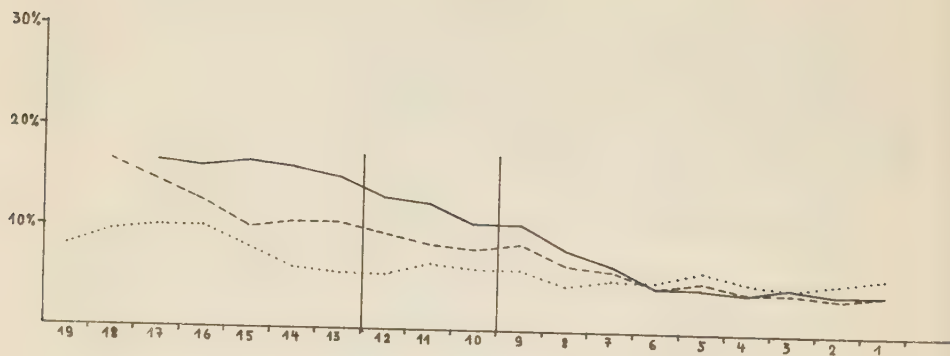
Zur Veranschaulichung der graphischen Darstellungen 13 und 13a wurden die Zeichnungen 13 und 13a angefertigt.

FALL XIII						
SCHEIBE	SAGITTAL			FRONTAL		
	I	M	A	I	M	A
1	28	305	385	38	395	565
2	32	336	396	393	363	48
3	326	323	366	463	386	446
4	40	396	373	416	403	483
5	47	443	446	443	506	576
6	593	463	463	453	466	486
7	893	666	646	636	593	483
8	1106	733	66	80	646	44
9	123	88	743	1043	833	603
10	148	906	676	107	786	62
11	1496	1073	756	123	853	623
12	1593	110	80	1276	936	54
13	1806	1163	846	154	105	533
14	1823	109	706	1583	1026	60
15	1886	1093	733	1653	1003	79
16	188	127	826	1645	1266	104
17	165	11433	104	165	1443	103
18		163	1056		163	766
19			104			84

FALL XIII			
	MITTELWERT	MAXIMUM	MINIMUM
CORPUS	12,26	19,23	5,33
ISTHMUS	9,78	15,93	54
CERVIX	5,30	12,9	28

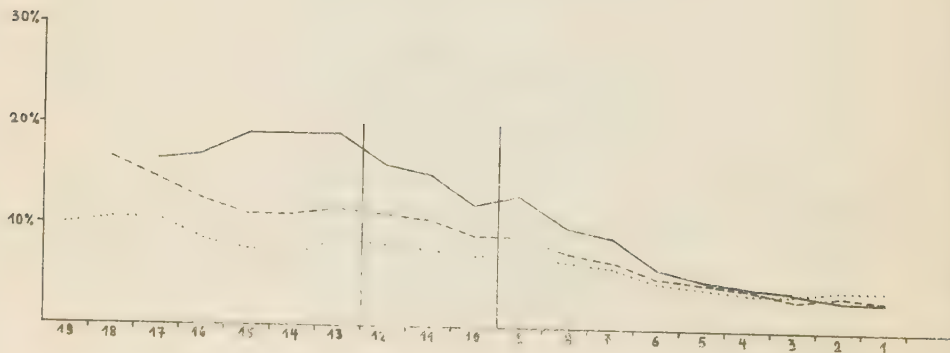
Tabelle 13 u. 13a

FALL XIII FRONTAL



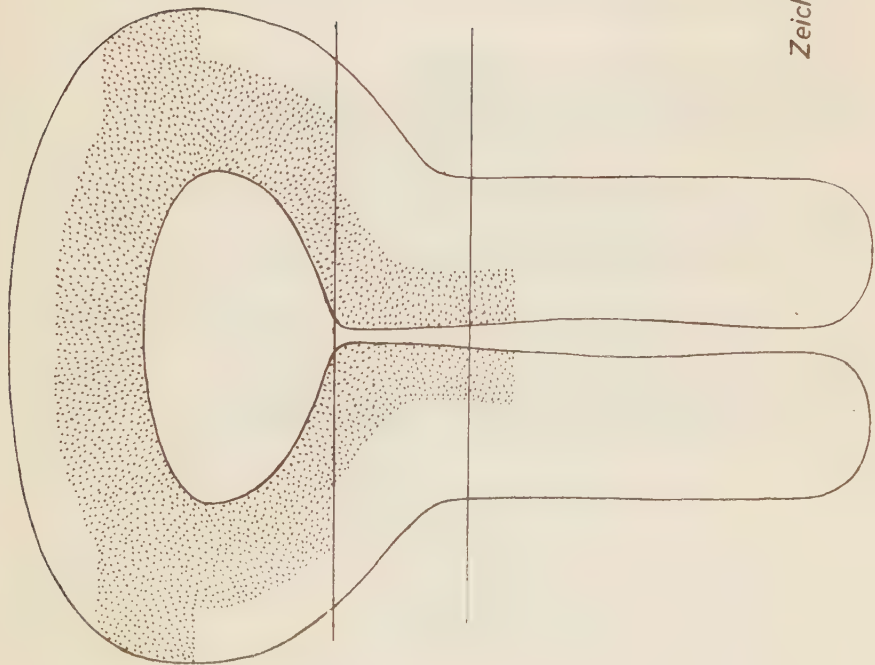
Graph. Darstellung 13

FALL XIII SAGITTAL

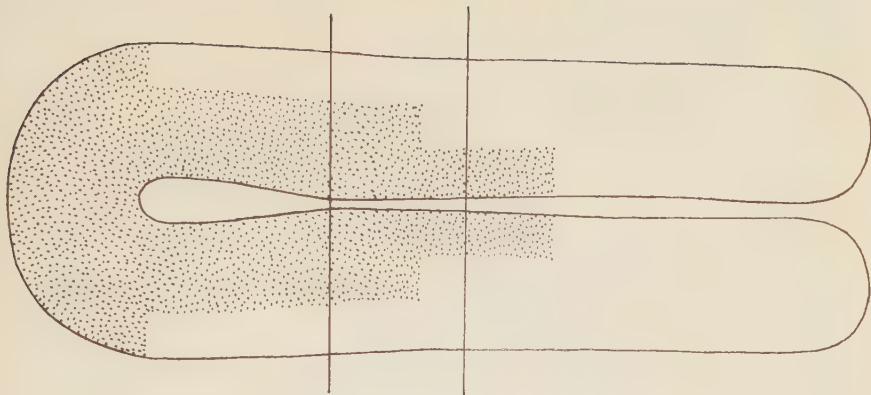


Graph. Darstellung 13a

F.



S



Zeichnung 13 u 13a

Fall 14: Karg Maria

Alter: 72 Jahre

Geburten: Keine

Regelanamnese: Nicht eruierbar

Todesursache: Lungenembolie mit Herz- und Kreislaufversagen nach Ablatio mammae wegen Mamma-Carcinom.

Uterusmaße: Länge 8,0 Fundusbreite 4,5 Fundushöhe 1,3

Sondenlänge: 7,3 (cm)

Der Uterus wurde in 24 Scheiben aufgearbeitet bei einer Scheibendicke von durchschnittlich 3,33 mm.

Der anatom. innere Muttermund lag bei Scheibe 13, der histolog. innere Muttermund bei Scheibe 10.

Die Tabellen 14 und 14a geben eine Übersicht über den Prozentgehalt an Muskulatur der inneren, mittleren und äußeren Schicht in der Frontal- und Sagittalebene der 24 Scheiben.

Der höchste Muskelgehalt fand sich in der Innenschicht der Vorder- und Rückwand im Corpusbereich bei Scheibe 18.

Der niedrigste Muskelgehalt lag in der Außenschicht der Vorder- und Hinterwand im Cervixbereich bei Scheibe 5.

Der Maximalwert vom Corpus betrug: 22,40 %

Der Maximalwert vom Isthmus betrug : 17,40 %

Der Maximalwert der Cervix betrug: 12,20 %

Der Minimalwert vom Corpus betrug: 6,93 %

Der Minimalwert vom Isthmus betrug: 8,03 %

Der Minimalwert der Cervix betrug: 5,60 %

Die graphischen Darstellungen 14 und 14a ergeben sich aus den Werten der Tabellen 14 und 14a.

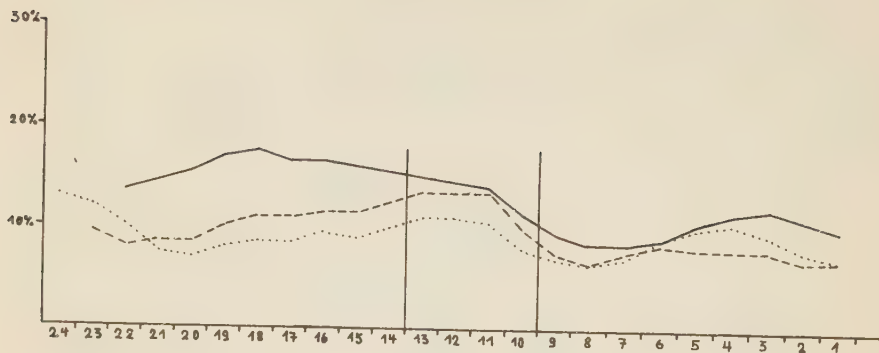
Zur Veranschaulichung der graphischen Darstellungen 14 und 14a wurden die Zeichnungen 14 und 14a angefertigt.

FALL XIV									
SCHEIBE	SAGITTAL			FRONTAL					
	I	M	A	I	M	A			
1	8,7	6,3	7,7	9,8	7,0	7,2			
2	8,35	6,36	8,06	10,8	7,16	7,9			
3	10,36	6,8	7,55	12,2	7,83	9,3			
4	9,86	8,35	6,15	11,6	7,76	10,53			
5	9,53	8,9	5,6	10,5	7,96	9,93			
6	8,53	10,43	6,56	9,23	8,56	9,16			
7	7,9	9,83	6,93	8,66	6,93	7,0			
8	8,13	9,33	6,66	8,73	6,36	6,3			
9	9,36	9,0	7,26	9,33	7,36	7,2			
10	11,63	9,36	8,2	11,3	10,16	8,03			
11	11,03	10,4	8,3	13,36	13,26	10,53			
12	15,8	10,9	9,1	11,63	12,53	10,96			
13	11,4	12,03	9,8	11,8	13,4	10,96			
14	15,76	13,03	11,1	15,43	12,43	10,23			
15	19,0	12,76	10,0	15,83	11,33	8,76			
16	21,03	12,2	8,7	16,73	11,7	9,66			
17	20,1	10,56	7,53	16,66	10,86	8,5			
18	22,4	10,86	7,06	17,5	11,23	8,7			
19	20,4	11,13	8,9	17,16	10,23	6,0			
20	19,46	10,4	9,0	15,7	8,43	6,93			
21	17,2	9,8	9,66	14,33	8,46	7,73			
22	16,3	8,16	7,66	13,4	7,86	10,23			
23	—	8,9	8,53	—	9,4	12,23			
24	—	—	8,5	—	—	13,15			

FALL XIV			
	MITTELWERT	MAXIMUM	MINIMUM
CORPUS	12,16	22,40	6,93
ISTHMUS	11,74	17,40	8,03
CERVIX	8,36	12,20	5,6

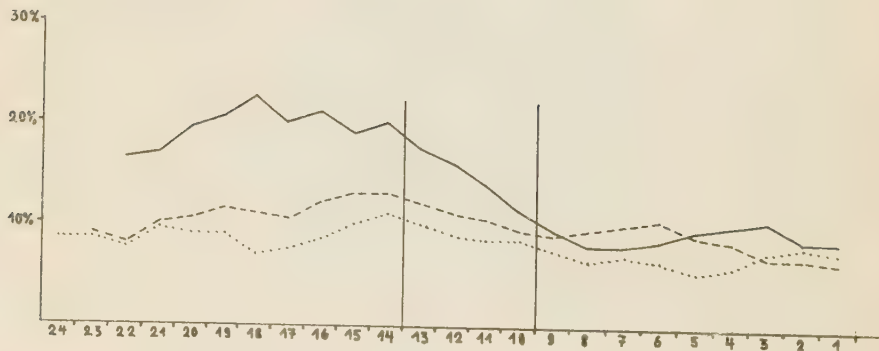
Tabelle Hu.14a

FALL XIV FRONTAL

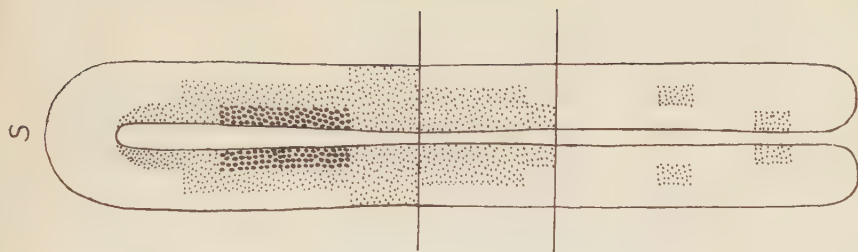
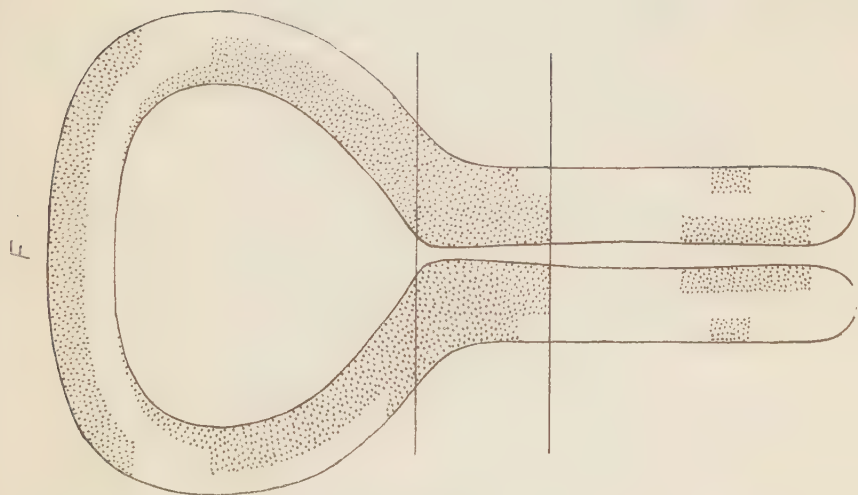


Graph. Darstellung 14

FALL XIV SAGITTAL



Graph. Darstellung 14a



Zeichnung 14 u. 14a

Fall 15: Schmidt Julie

Alter: 67 Jahre

Geburten: 3 normale Geburten

Regelanamnese: Nicht eruierbar

Todesursache: Exitus unter gleichzeitigem Herz- und
Atemstillstand im Coma uraemicum.

Uterusmaße: Länge 6,3 Fundusbreite 4,1 Fundushöhe 2,1

Sondenlänge: 5,6 (cm)

Der Uterus wurde in 21 Scheiben aufgearbeitet bei einer durchschnittlichen Scheibendicke von 3,00 mm.

Der anatom. innere Muttermund lag bei Scheibe 12, der histolog. innere Muttermund bei Scheibe 9.

Die Tabellen 15 und 15a geben eine Übersicht über den Prozentgehalt an Muskulatur der inneren, mittleren und äußeren Schicht in der Frontal- und Sagittalebene der 21 Scheiben. Der höchste Muskelgehalt fand sich in der Innenschicht der Vorder- und Rückwand im Corpus bei Scheibe 17.

Der niedrigste Muskelgehalt lag in der Außenschicht der Cervixseitenwände bei Scheibe 7.

Der Maximalwert vom Corpus betrug: 25,20 %

Der Maximalwert vom Isthmus betrug: 20,36 %

Der Maximalwert der Cervix betrug: 12,50 %

Der Minimalwert vom Corpus betrug: 7,76 %

Der Minimalwert vom Isthmus betrug: 4,03 %

Der Minimalwert der Cervix betrug: 3,60 %

Die graphischen Darstellungen 15 und 15a ergeben sich aus den Werten der Tabellen 15 und 15a.

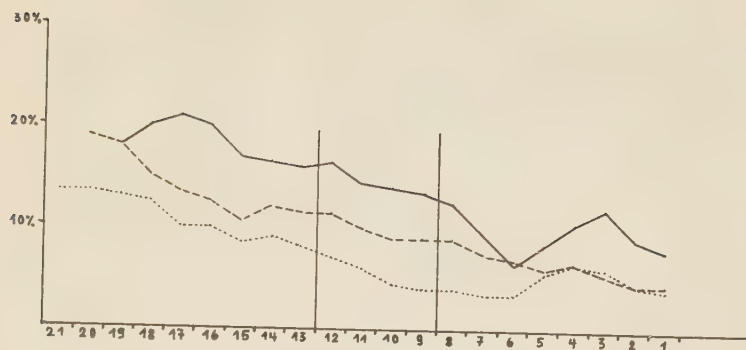
Zur Veranschaulichung der graphischen Darstellungen 15 und 15a wurden die Zeichnungen 15 und 15a angelegt.

FALL XV						
SCHEIBE	SAGITTAL			FRONTAL		
	I	M	A	I	M	A
1	84	855	57	775	43	41
2	79	786	593	876	506	46
3	1036	1056	626	1186	563	626
4	813	843	606	1053	65	63
5	756	82	56	866	606	54
6	596	756	713	666	686	373
7	893	108	76	966	77	36
8	1203	1243	816	125	896	39
9	138	1233	646	1336	903	403
10	149	1123	693	140	923	44
11	164	1126	756	143	996	59
12	2036	1196	876	166	113	716
13	1898	1043	866	1586	117	776
14	1943	1143	973	166	1186	89
15	193	1236	926	169	106	84
16	2423	167	1186	2013	123	976
17	252	1706	115	211	1373	1003
18	2486	174	140	200	148	1236
19	241	1903	139	182	179	132
20	—	211	1493	—	188	1363
21	—	—	1414	—	—	1345

FALL XV			
	MITTELWERT	MAXIMUM	MINIMUM
CORPUS	15,15	25,20	7,76
ISTHMUS	10,88	20,36	4,03
CERVIX	7,52	12,50	3,6

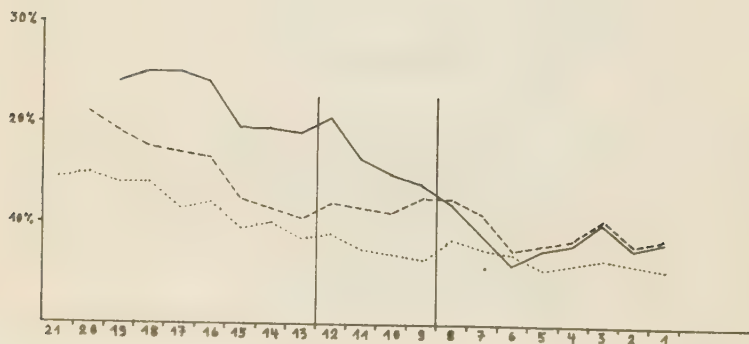
Tabelle 15 u. 15a

FALL XV FRONTAL

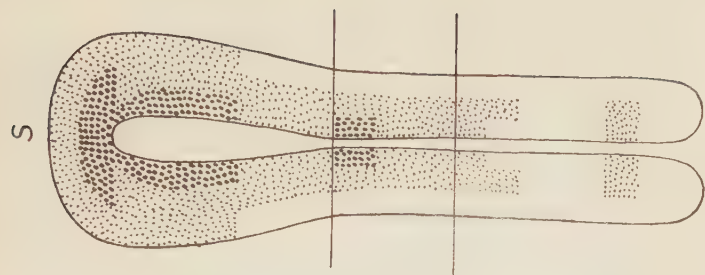
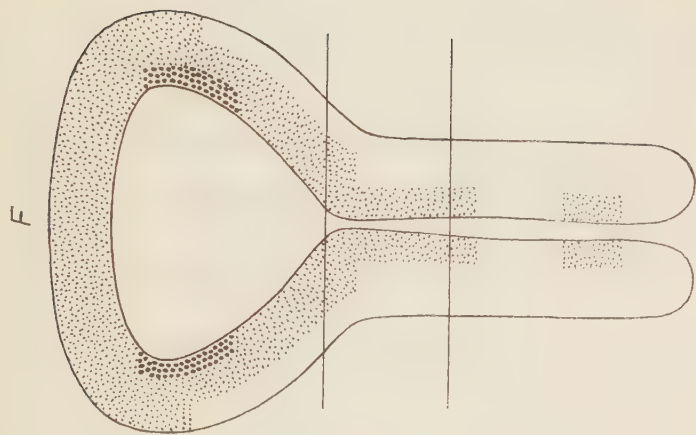


Graph. Darstellung 15

FALL XV SAGITTAL



Graphische Darstellung 15a



Zeichnung 15 u. 15a

Fall 16: Götz Margarete

Alter: 67 Jahre

Geburten: Keine

Regelanamnese: Nicht eruierbar

Todesursache: Herzversagen bei Hypertonie

Uterusmaße: Länge 8,0 Fundusbreite 5,0 Fundushöhe 2,5

Sondenlänge: 6,9 (cm)

Der Uterus wurde in 19 Scheiben aufgearbeitet bei einer Scheibendicke von 4,21 mm.

Der anatom. innere Muttermund lag bei Scheibe 7, der histolog. innere Muttermund bei Scheibe 6.

Die Tabellen 16 und 16a geben eine Übersicht über den Prozentgehalt an Muskulatur der inneren, mittleren und äußeren Schicht in der Frontal- und Sagittalebene der 19 Scheiben. Der höchste Muskelgehalt fand sich in der Vorder- und Rückwand im Corpusbereich bei Scheibe 16.

Der niedrigste Muskelgehalt lag in der Innenschicht der Vorder- und Rückwand im Cervixbereich bei Scheibe 1.

Der Maximalwert vom Corpus betrug:	20,60 %
Der Maximalwert vom Isthmus betrug:	13,40 %
Der Maximalwert der Cervix betrug:	11,00 %

Der Minimalwert vom Corpus betrug:	7,50 %
Der Minimalwert vom Isthmus betrug:	7,90 %
Der Minimalwert der Cervix betrug:	0,80 %

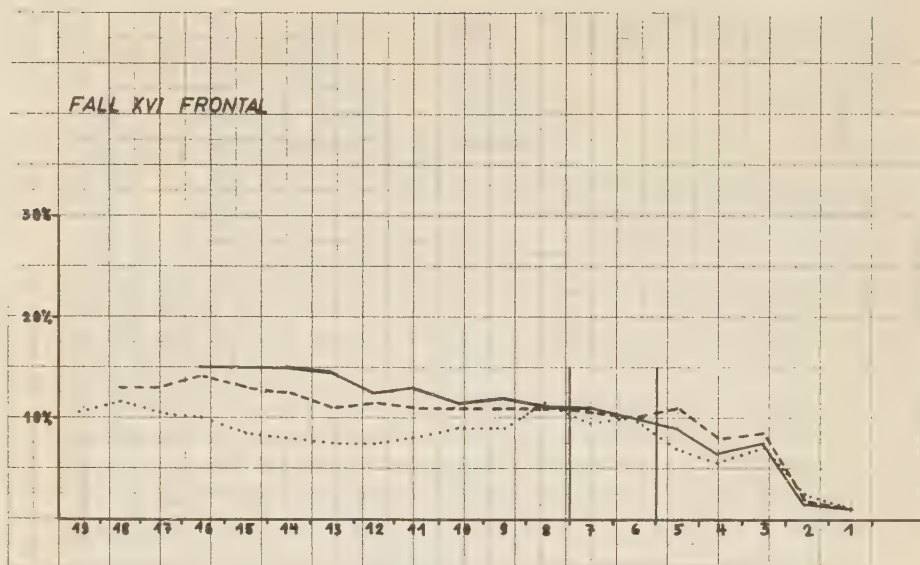
Die graphischen Darstellungen 16 und 16a ergeben sich aus den Werten der Tabellen 16 und 16a.

Zur Veranschaulichung der graphischen Darstellungen 16 und 16a wurden die Zeichnungen 16 und 16a angelegt.

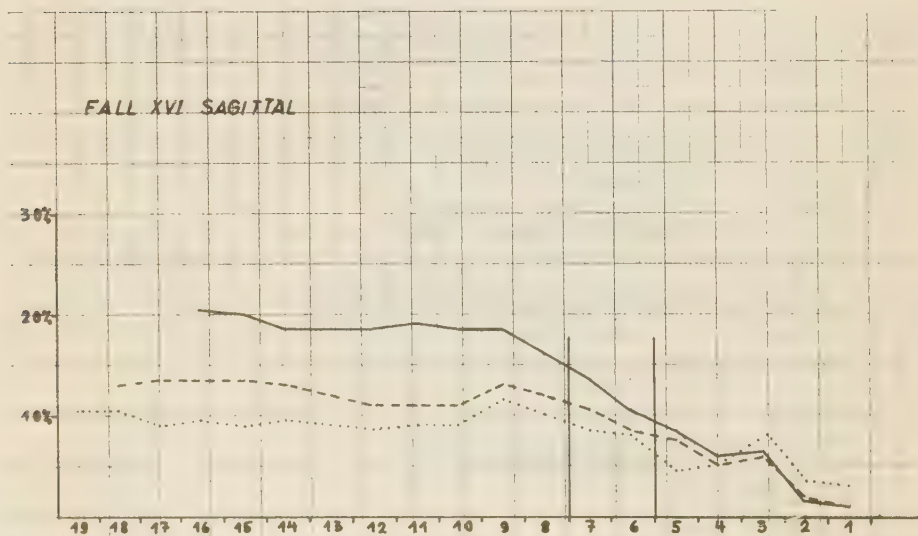
FALL XVI						
SCHEIBE	SAGITTAL		FRONTAL			
	I	M	A	I	M	A
1	0,8	12	30	10	0,9	12
2	1,7	20	37	18	2,1	23
3	6,6	62	82	75	87	69
4	5,8	50	52	65	78	55
5	87	75	45	90	110	70
6	10,6	84	79	100	100	100
7	17,4	106	84	108	106	97
8	16,1	118	99	112	112	116
9	18,5	151	113	120	114	92
10	18,5	109	89	113	114	91
11	19,0	108	89	132	111	81
12	18,6	111	84	127	111	76
13	18,4	120	91	144	112	75
14	18,6	178	96	151	123	81
15	19,9	153	88	151	131	83
16	20,6	154	96	148	138	99
17		133	91		132	101
18		130	106		130	117
19			101			101

FALL XVI			
	MITTELWERT	MAXIMUM	MINIMUM
CORPUS	12,04	20,6	7,5
ISTHMUS	10,03	13,4	7,9
CERVIX	4,98	11,0	0,8

Tabelle 16 u. 16a

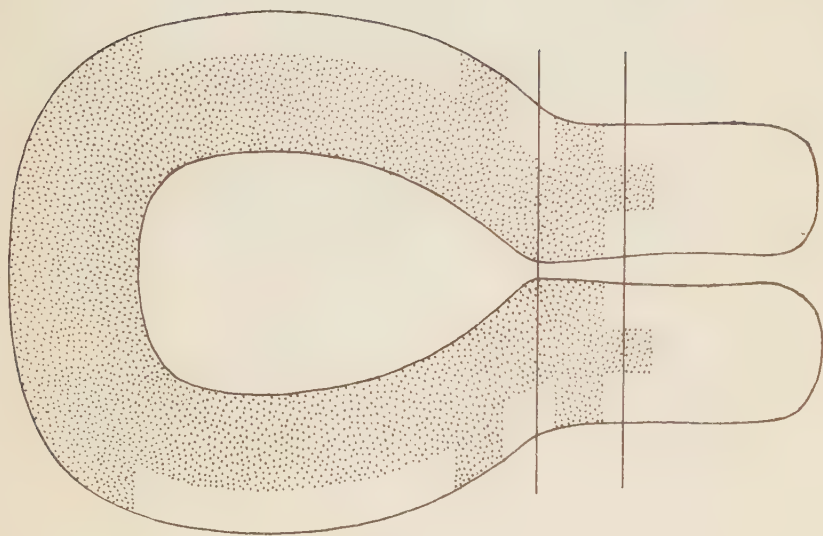


Graph. Darstellung 16

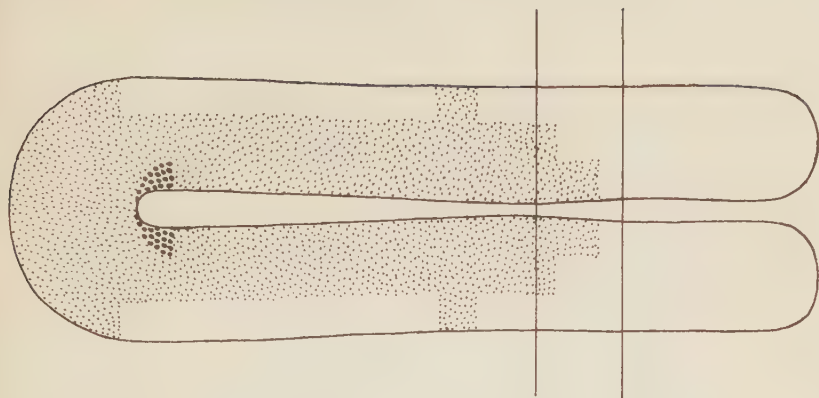


Graph. Darstellung 16a

F



S



Zeichnung 16 u. 16a

V. Konklusion:

Fassen wir nun unsere Ergebnisse zusammen, die anhand von 16 Uteri aus der Menopause gefunden werden konnten und vergleichen sie mit den Werten, die Meier an 12 normalen Uteri aus der Geschlechtsreife erhob, so zeigt sich:

1. Meier fand einen durchschnittlichen Muskelwert von 27,9% im Corpus, 15,2% im Isthmus und von 7,9% in der Cervix. Unsere Durchschnittswerte betrugen 11,0% im Corpus, 8,6% im Isthmus und 5,3% in der Cervix.

Aus dem Vergleich der Werte ergibt sich, daß die Uteri aus der Menopause in Corpus, Isthmus und Cervix weniger Muskulatur enthalten als die Uteri der Geschlechtsreife; die Differenz ist im Corpus am größten.

2. Das craniocaudale Muskelgefälle, wie es Dubrauszky und Meier an Uteri der Geschlechtsreife nachweisen konnten, ist trotz des Muskelschwundes auch am Uterus der Menopause erhalten, wenn es auch aufgrund des relativ stärkeren Muskelschwundes im Corpusbereich nicht mehr so ausgeprägt ist.

3. Wie in der Geschlechtsreife enthält auch in der Menopause die Innenschicht vom Corpus mehr Muskulatur als die Außenschicht.

4. Auch in der Menopause scheint der Muskelgehalt der Vorder- und Hinterwand des Corpus größer zu sein als der der Seitenwände.

VI. Biostatistische Auswertung:

Die in Kapitel V erhobenen Befunde sind biostatistisch nicht gesichert. Deshalb wurden die Ergebnisse der biostatistischen Auswertung nach Koller unterzogen.

Die biostatistische Beurteilung der Ergebnisse erfolgt hier durch Bildung der Mittelwerte ($\bar{x}$) und durch Bildung der mittleren Fehler der Mittelwerte ($\sigma \bar{x}$). Die Streuung der Einzelwerte (σ) und der mittleren Fehler der Mittelwerte ($\sigma \bar{x}$) ergab sich aus den Formeln:

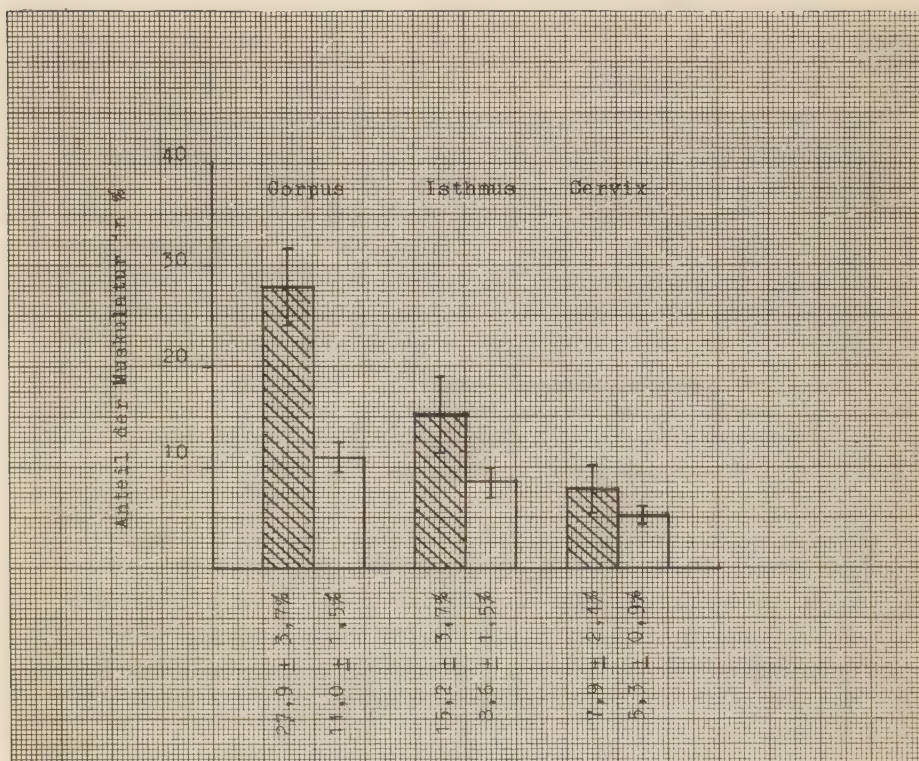
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}} ; \quad \sigma \bar{x} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} ;$$

Eine Veranschaulichung der biostatistischen Auswertung ist die graphische Darstellung 17. Die Gegenüberstellung der Werte der Menopauseuteri und der Uteri der Geschlechtsreife zeigt deutlich, daß der Menopauseuterus nur in Corpus und Isthmus signifikant weniger Muskulatur enthält als der Uterus der Geschlechtsreife. In der Cervix besteht dagegen keine signifikante Differenz.

Aus derselben graphischen Darstellung ist ferner noch ersichtlich, daß trotz des Muskelschwundes Corpus und Isthmus auch in der Menopause signifikant mehr Muskulatur enthalten als die Cervix. Zwischen Corpus und Isthmus besteht jedoch kein signifikanter Unterschied.

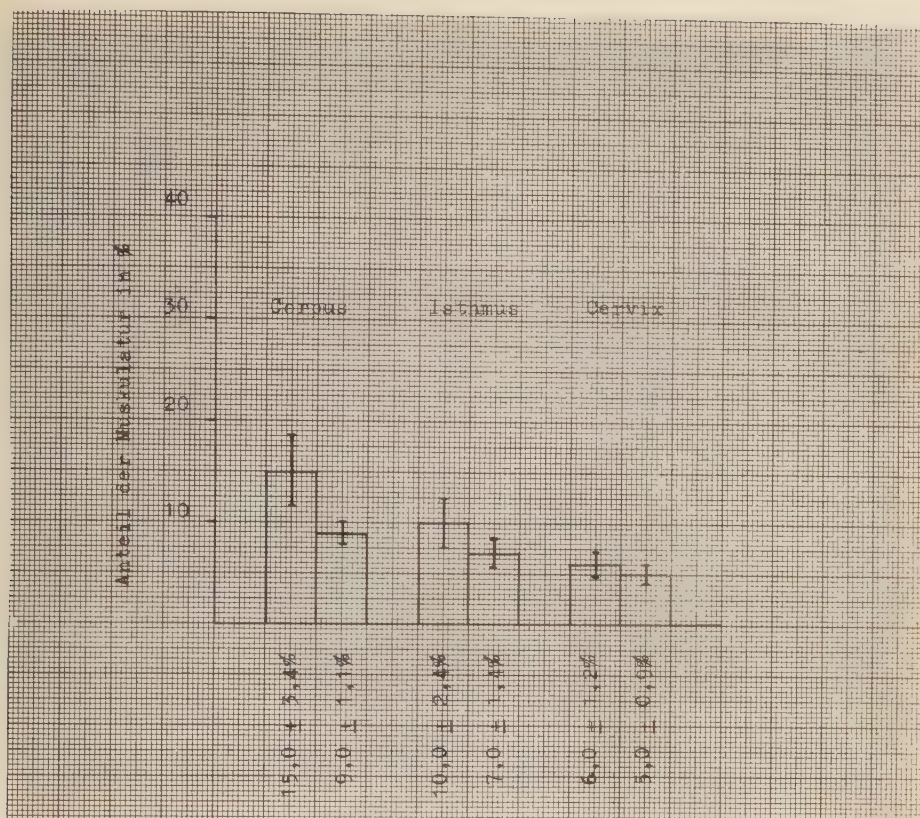
Aus der graphischen Darstellung 18 geht hervor, daß in der Menopause biostatistisch gesichert nur die Innenschicht des Corpus mehr Muskulatur enthält als die Außenschicht.

Die auf der biostatistischen Auswertung fußende graph. Darstellung 19 läßt erkennen, daß am Menopauseuterus der Muskelgehalt der Vorder- und Rückwand in keinem Organabschnitt signifikant größer ist als der der Seitenwand.

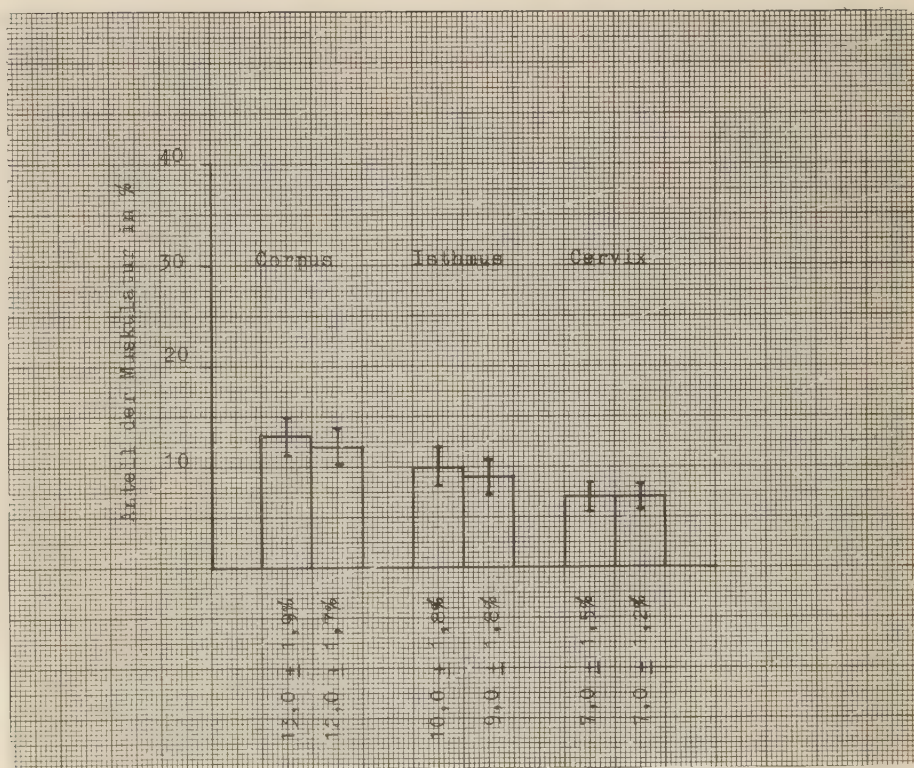


Graphische Darstellung 17: Zusammengefaßte Werte des prozentualen Muskelgehaltes von 16 Uteri aus der Menopause. Der Menopauseuterus enthält erheblich weniger Muskulatur als der Uterus in der Geschlechtsreife; die Verminderung ist im Corpusbereich am stärksten.

(Schraffierte Säule: Geschlechtsreife, helle Säule: Menopause)



Graphische Darstellung 18: Die inneren Wandschichten im Corpusbereich enthalten signifikant mehr Muskelgewebe als die äußeren. Eine signifikante Differenz im Isthmus- und Cervixbereich ist nicht mehr vorhanden. Zusammengefaßte Werte von 16 Uteri. (Linke Säulen: innere Schichten, rechte Säulen: äußere Schichten)



Graphische Darstellung 19: Kein signifikanter Unterschied im Muskelgehalt zwischen der Vorder- Hinterwand und den Seitenwänden, wenn man die Mittelwerte der einzelnen Organabschnitte (Corpus, Isthmus, Cervix) miteinander vergleicht. Zusammengefaßte Werte von 16 Uteri (Linke Säulen: Vorder- Hinterwand, rechte Säulen: Seitenwände)

VII. Beurteilung der Ergebnisse:

Die Involution des Uterus nach dem Klimakterium ist eine längst bekannte Tatsache. Trotzdem hatte man sich bisher wenig Gedanken darüber gemacht, ob die Atrophie des Organs durch einen gleichmäßigen Schwund von Muskulatur und Bindegewebe zustande kommt, wobei die Muskulatur- und Bindegewebsrelation des ursprünglich als rein muskulös betrachteten Organs erhalten bleiben, oder ob die Größenabnahme im wesentlichen durch Zugrundegehen der glatten Muskulatur erfolgt.

In unserer Arbeit konnten wir biostatistisch gesichert nachweisen, daß die Atrophie der Gebärmutter im wesentlichen durch einen Schwund der glatten Muskelfasern entsteht, wobei das Bindegewebe nur eine relative Zunahme erfährt. Interessant ist hierbei die Tatsache, daß die Atrophie des Myometrium nicht unbegrenzt fortschreitet, wobei das ursprünglich muskulöse Hohlorgan am Ende der Rückbildung rein bindegewebig umgewandelt wäre, sondern, daß der größere Muskelgehalt von Corpus und Isthmus, wie ihn Meier am Uterus der Geschlechtsreife biostatistisch gesichert nachweisen konnte, auch fünf Jahre nach der Menopause bewahrt bleibt.

Trotz des Muskelschwunds ist auch in der Menopause der größere Muskelreichtum der Corpusinnenschicht gegenüber der corporalen Außenschicht biostatistisch gesichert. In der Cervix hat sich ein biostatistisch gesicherter Muskelschwund nicht nachweisen lassen; die Ursache hierfür dürfte wohl in dem geringen Ausgangswert von durchschnittlich 7,9 % Muskulatur, wie ihn Meier im Cervicalabschnitt von geschlechtsreifen Frauen nachweisen konnte, liegen.

Theoretisch könnte die biostatistisch gesicherte Abnahme des Muskelgehalts des Uterus der Menopause durch eine postklimakterisch aufgetretene Bindegewebsneubildung bedingt sein. Folgende Befunde sprechen jedoch dagegen:

1. In der Cervix uteri hat während der Menopause kein biostatistisch gesicherter Muskelschwund stattgefunden; eine diffuse Bindegewebsneubildung müßte auch hier den Muskelgehalt senken.

2. Die Uteri haben in der Menopause, wie ein Vergleich mit den Maßen aus der Geschlechtsreife zeigt, keine Größenzunahme sondern eine Größenabnahme erfahren.

Es stellt sich nun die Frage: Schreitet der Muskelschwund in der Menopause kontinuierlich fort, oder treten die regressiven Veränderungen der Muskulatur nur innerhalb eines bestimmten Zeitraums auf? Aus diesem Grund haben wir die ermittelten Durchschnittswerte von Corpus, Isthmus und Cervix verschieden alter Frauen miteinander verglichen. Der Übersicht halber haben wir vier charakteristische Beispiele angeführt:

Prozentuale Durchschnittswerte der Muskulatur in der Menopause:

Alter	Corpus	Isthmus	Cervix
57	9,77	7,60	3,94
64	12,26	9,78	5,30
72	12,16	11,74	8,36
84	12,04	9,95	4,91

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß Corpus und Isthmus einer 57-jähr. Frau prozentual weniger Muskulatur enthalten als die gleichen Organabschnitte einer 84-jähr. Ferner besteht im Muskelgehalt des Corpus kein nennenswerter Unterschied zwischen der 84-, 72- und 64-jähr. Frau. Ein kontinuierlicher Muskelschwund im Sinne einer progredienten Altersatrophie ist damit ausgeschlossen.

Eingangs haben wir erwähnt, daß nur solche Uteri untersucht wurden, bei denen sich die Frauen mindestens fünf Jahre in der Menopause befanden. Da ein mit dem Alter fortschreitender Muskelschwund nicht festzustellen war, muß der Muskelverlust innerhalb der ersten fünf Jahre der Menopause aufgetreten sein. Wir erklären uns den Rückgang der Muskulatur mit den fortschreitenden regressiven Veränderungen, die während des fünften Lebensjahrzehnts an den Ovarien der Frau auftreten, und an deren Ende die Menopause mit dem Aus-

fall der Follikelreifung und der ovariellen Hormonbildung steht. Die Bedeutung der Eierstockshormone für das Wachstum bzw. die Erhaltung der Uterusmuskulatur zeigt sich:

1. Durch den Stop des progredienten Wachstums von Uterusmyomen während der Menopause.
2. Durch eine Atrophie der Uteri von jungen geschlechtsreifen Frauen, bei denen es durch Exstirpation beider Ovarien bzw. Röntgenkastration zu einem Ausfall der Eierstockshormone gekommen ist.

Da eine Altersatrophie wie oben dargelegt für den Muskelschwund am Menopauseuterus nicht in Frage kommt, muß auch hier das Fehlen der Eierstockshormone für die Rückbildung des Muskelgewebes verantwortlich gemacht werden.

VIII. Zusammenfassung:

Untersucht wurden 16 Uteri aus der Menopause. Die Präparate stammten von Frauen, die sich mindestens fünf Jahre in der Menopause befanden. Die Uteri wurden in gleichmäßig dicke Scheiben von durchschnittlich drei bis vier mm geschnitten, von denen dann 5 μ dicke Schnitte angefertigt wurden. Gefärbt wurde in der nach Specht modifizierten Azanfärbung. Mit dem Integrationsokular wurden die Muskeltreffer nach der Methode von Hennig bestimmt, und daraus der Prozentgehalt an Muskulatur errechnet.

Die Untersuchung zeigte folgendes Ergebnis:

1. Der Muskelgehalt am Uterus aus der Menopause ist im Corpus- und Isthmusbereich signifikant geringer als beim Uterus der Geschlechtsreife.
2. Der Muskelgehalt der Menopauseuteri nimmt ebenfalls wie bei Uteri aus der Geschlechtsreife in craniocaudaler Richtung signifikant ab. Allerdings ist diese Erscheinung infolge des starken corporalen Muskelschwundes weniger ausgeprägt.
3. Die Innenschicht am Corpus enthält wie in der Geschlechtsreife auch in der Menopause signifikant mehr Muskulatur als die Außenschicht.
4. Die Vorder- und Rückwand enthält im Gegensatz zur Geschlechtsreife in keinem Uterusabschnitt signifikant mehr Muskulatur als die Seitenwand.
5. Auf Grund der anatomischen Gegebenheiten und theoretischen Überlegungen muß man annehmen, daß die Rückbildung der Muskulatur infolge Ausfalls der Eierstocksfunktion innerhalb von höchstens fünf Jahren nach dem Klimakterium erfolgt.

Zum Schluß dieser Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. V. Dubrauszy für die Verleihung meines Dissertationsthemas, für die Übernahme des Referats und für die stets freundlichen Anleitungen zur praktischen Durchführung sehr herzlich zu danken.

Mein Dank gilt ebenso Herrn Professor Dr. H. Schwalm für die Übernahme des Korreferats.

L I T E R A T U R N A C H W E I S E

1. Cretius G. Der Kollagengehalt menschlicher Uterus-
muskulatur. Bibl. gynaek. vol. 20, pp
68 - 69.

2. Dubrauszy V. Wieviel Muskulatur enthält die Gebär-
mutter? Geburtshilfe und Frauenheil-
kunde 22. Jahrg. Heft 10.

3. Dubrauszy V. Weitere Beobachtungen zum Aufbau der
Uteruswand in der Schwangerschaft.
Sonderdruck aus Archiv f. Gynaek.
Bd. 202.

4. Goerttler Die Architektur der Muskelwand des
menschl. Uterus und ihre funktionelle
Bedeutung. Morpholog. Jahrbuch Bd.65
Heft 1/2.

5. Hennig A. Kritische Betrachtungen zur Volumen
und Oberflächenmessung in der Mikro-
skopie. Zeiss, Werkzeitschrift 30.

6. Schwalm H. Cretius C.- Lange G. Die kontraktile
Proteine im Uterusmuskel. Sonderdruck
aus Archiv f. Gynaek. Bd. 185

7. Specht W. Neue Modifikation der Azanfärbung.
Verhandl. der anatom. Gesellschaft
Hamburg 1961.

8. Stieve H. Die Schwangerschaftsveränderungen des
Halsteils der menschlichen Gebärmutter.
Verhandl. d. anatom. Gesellschaft
Kiel 1927.

LEBENS LAUF

Am 1. Juli 1936 wurde ich, Horst Leonhard Wendelin E c k, als erstes Kind der Eheleute Markus und Regina Eck, geb. Döbling, in Würzburg geboren.

Nach sechs Klassen Volksschule in Veitshöchheim besuchte ich vom September 1948 bis Mitte Juli 1957 das Humanistische Gymnasium in Würzburg, das ich mit dem Reifezeugnis verließ. Im Wintersemester 1957 immatrikulierte ich mich an der Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg, wo ich sämtliche weiteren Semester belegte.

Am 25 Juli 1964 beendete ich mit bestandenem Staatsexamen das Medizinstudium. Vom September 1964 bis Juni 1965 war ich an der Chirurgischen Privatklinik Dr. Wahlig in Aschaffenburg als Medizinalassistent tätig. Seit September 1965 habe ich eine neue Stelle in der Inneren Abteilung des Krankenhauses Buchen angetreten.

Ich erkläre eidesstattlich, daß ich die vorgelegte Arbeit selbständig verfaßt und außer der angegebenen Literatur keine weiteren Hilfsmittel benutzt habe.

Ich erkläre eidesstattlich, daß ich bisher von keiner anderen Seite ein Dissertationsthema zur endgültigen Bearbeitung erhalten habe.

Horst Eck

BÖHLER-DRUCK

87 WÜRZBURG, Wirsbergstr. 10
Tel. 54143